

ÉRTEKEZÉSEK
MÉSZETTUDOMÁNYOK KÖRÉBŐL.
KIADJA A MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADEMIA.

A III. OSZTÁLY RENDELETÉBŐL

SZERKESZTI

SZABÓ JÓZSEF

OSZTÁLYTITKÁR.

XI. KÖTET. XVI. SZÁM. 1881.

AZ

ELZÖLDÜLT SZARKALÁB

MINT MORPHOLOGIAI UTMUTATÓ.

BORBÁS VINCZE

REÁLISKOLAI R. ÉS EGYETEMI MAGÁNTANÁRTÓL.

EGY TÁBLA RAJZZAL.

(Előadta a III. osztály ülésén 1881. márcz. 14.)



BUDAPEST, 1881.

A M. TUD. AKADEMIA KÖNYVKIADÓ HIVATALA.

(Az Akadémia épületében.)

É R T E K E Z É S E K

a természettudományok köréből.

Első kötet. 1867–1870.

Második kötet. 1870–1871.

Harmadik kötet. 1872.

I. A kapaszkodó hajózásról. K e n e s s e y. 20 kr. II. Emlékezés Neilreich Ágostról. H a z s l i n s z k y 10 kr. III. Frivaldszky Imre életrajza. N e n d t v i c h. 20 kr. IV. Adat a szaruhártya gyurmájába lerakodott festanyag ismertetéséhez. H i r s c h l e r. 20 kr. V. Közlemények a m. k. egyetem vegytani intézetéből. Dr. Fleischer és Dr. Steiner részéről. Előterjeszti T h a n. 20 kr. — VI. Közleményei a m. k. egyetem vegytani intézetéből, saját maga, valamint Dr. Lengyel és Dr. Rohrbach részéről. Előterjeszti T h a n. 10 kr. — VII. Emlékezéséd Flór Ferencz felett. Dr. P ó r. 10 kr. — VIII. Az ásványok olvadásának meghatározása új módja. S z a b ó. 16 kr. — IX. A gombák jelleme. H a z s l i n s z k y. 10 kr. — X. Adatok a zsírfelszívódáshoz. T h a n h o f f e r. 60 kr. — XI. Adatok a madárszem fésűjének szerkezetéhez és fejlődéséhez. M i h á l k o v i c s. 25 kr. — XII. A vese vérkeringési viszonyairól. H ö g y e s. 50 kr. — XIII. Rhizidium Englenae Alex. Braun. Adalék a Chytridium félék ismeretéhez. Dr. E n t z. 30 kr. — XIV. Vizs-állatok az emlősök fülesigájáról. Dr. K l u g. 40 kr. — XV. A pesti egyetem ásványtárában levő földpátok jegeczsorozatai. A b t. 60 kr.

Negyedik kötet. 1873.

I. A magyar gombászat fejlődéséről és jelen állapotáról. K a l c h b r e n n e r. 25 kr. — II. Az Aethyloxalátnak hatásáról a Naphtylaminra. B a l l ó. 10 kr. — III. A salvinia natans spóráinak kifejlődéséről. J u r á n y i. 20 kr. — IV. Hyrtl Corrosio-anatomiája. L e n h o s s e k. 10 kr. — V. Egy új módszer a földpátok meghatározására kőzetekben. S z a b ó. 80 kr. — VI. A beocsini márga földtani kora. H a n t k e n. 10 kr.

Ötödik kötet. 1874.

I. Emlékezéséd Kovács Gyula fölött. G ö n c z y. 10 kr. — II. Magyarország téhelyröpiének futonczféléi. Frivaldszky. 40 kr. — III. Beryllium és aluminium kettős sók. W e l k o v. 10 kr. — IV. Jelentés a Capronamid előállításának egy módjáról. F a b i n y i. 10 kr. — V. Időjárási viszonyok Magyarországon 1871. évben; különös tekintettel a hőmérsékre és csapadéokra. 7 táblával. S c h e n z l. 50 kr. — VI. A Nummulitok rétegzeti (stratigraphiai) jelentősége a délnyugati középmagyarországi hegység ó-harmadkori képződményeiben. H a n t k e n. 20 kr. — VII. A vízből való élet- és vagyontmentés és eszközei. K e n e s s e y. 20 kr. — Adatok a látahártya-maradvány kórodai ismeretéhez. VIII. H i r s c h l e r. 15 kr. — IX. Tanulmány a régi zsidók orvostanáról. Dr. R ó z s a y. 25 kr. — X. Emlékezéséd Agassiz Lajos k. tag fölött. M a r g ó. 15 kr. — XI. A rakováci sanidintrachyt (?) és földpátjainak vegyelemzése. K o c h. 10 kr.

Hatodik kötet. 1875.

I. Emlékezéséd gr. Lázár Kálmán felett. X á n t u s. 10 kr. — II. Dorner József emléke. K a l c h b r e n n e r. 12 kr. — III. Emlékezéséd Török János l. t. felett. É r k ö v y. 12 kr. — IV. A suly- és a hő állítólagos összefüggéséről. S c h u l l e r. 10 kr. — V. Vizsgálatok a kolozsvári m. k. tud. egyetem vegytan. intézetéből. Dr. F l e i s c h e r. 20 kr. — VI. A knyahinai meteorkő mennyileg vegyelemzése. Dr. T h a n. 10 kr. — VII. A színérzésről indirect látás mellett. D r. K l u g. 30 kr. — VIII. Egy felszíni Hypogaeus. H a z s l i n s z k y. 10 kr. — IX. A margitszigeti hévforrás vegyi elemzése. T h a n. 10 kr. — X. Öt közlemény a m. k. Egyet. vegytani intézetéből. Előterjeszti T h a n. 20 kr. — XI. A kőzetek tanulmányozásának módszerei stb. Dr. K o c h. 30 kr. — XII. Nyolcz közlemény a m. k. egyetem vegytani intézetéből. Előterjeszti T h a n. 30 kr.

AZ
ELZÖLDÜLT SZARKALÁB
MINT MORPHOLOGIAI UTMUTATÓ.

BORBÁS VINCZE

REÁLISKOLAI R. ÉS EGYETEMI MAGÁNTANÁRTÓL.

EGY TÁBLA RAJZZAL.

(Előadta a III. osztály ülésén 1881. márcz. 14.)

BUDAPEST, 1881.

A M. TUD. AKADÉMIA KÖNYVKIADÓHIVATALA.

(AZ AKADÉMIA ÉPÜLETÉBEN.)



SZEK
DUPLUM

Az elzöldült szarkaláb mint morphologiai utmutató.

A mezei szarkaláb (*Delphinium Consolida L.*) virágja részarányos (zygomorph) alkotása- és hosszú sarkantyújánál fogva oly feltűnő, hogy ezt országszerte mindenki felismeri. Azonban ez ismeretes külseje daczára is vannak a szarkaláb-virág alkotásában vitás, kétséges pontok, minek következtében szerkezetök tanulmányozása különös érdekességgel szokott együttjárni.

A nevezett szarkaláb a *többszirmú növények sorába* tartozik, holott *magá egy szirmú*, — a *Polycarpéák* azaz sokanyások vagyis *sokgyümölcsűek rendjéből való*, holott egyetlen *egy gyümölcse fejlődik egy virágjából*.¹⁾ Már ezen anomaliák is jelzik, hogy a mezei szarkaláb virágja szerkezetében különösségek uralkodnak. Kelyhe nem zöldszínű, mint más növényeknél közönségesen, hanem öt levele a szirmok rangjára emelkedett, szép kékszerű, a miért a régibb systematicus botanikusok a kehely öt színes levelét szirmoknak is tartották. Himje, bár *Linné* a húshimesek után következő *sokhimesek (Polyandriák)* közé számította, 13—17 közt ingadozik.

A mezei szarkalábnak épen az egy szirma, vagyis a régi systematicusok »nectariuma« vitás; ez ama pont, melynek morphologiai magyarázatához magam is elzöldült esetek és más tapasztalt anomaliák segítségével a M. Tud. Akadémia előtt hozzájárulni óhajtok.

¹⁾ Ez a viszony nem áll valamennyi szarkaláb-fajra, melyek tehát többszirmúak és többgyümölcsűek. Ezekkel való összehasonlítás és ezekkel főbb bélyegeire nézve való megegyezés jelölte ki a mezei szarkaláb helyét a szabadszirmúak *Polycarpédi* között.

A *Delphinium Consolida* virágja részeit röviden felemlítvén, a következők kedvéért a szírommal kell közelebbről megismerkednünk.

Braun Sándor, boldogult berlini egyetemi tanár szerint, ki a *Delphiniumok* virágja szerkezetéről kimerítő csinos tanulmányt közölt, ¹⁾ legeslegnevezetesebb és legeslegkülönösebb a szabálytalan szírom. Hasonlították a neve szerint delphinfejhez, *Braun* a nyúl fejéhez meg zsölyeszékhez hasonlítja, melynek oldalsó két szárnya a termékenyítő szerveket körülöleli.

A *D. Consolida*-, *D. Aiacis*-, *D. Orientale*-, *D. divaricatum*- és *D. paniculatum*-nál, melyek itt szóba kerülnek, a szírom és a termő egyetlen egy (*»nectarium monophyllum«*) és a *»Consolida«* alnemet alkotják. Ez az egy szírom a sarkantyús kehely előtt áll és hátával a virágzat tengelye felé fordul. Más szarkaláb-fajoknál a szírom négy, mely a virág hátulsó félkörét foglalja el.

A legrégebb floristikus munkáktól kezdve az újabbakig gyakran olvassuk a *»petala in unum coalita«*-t, azaz, hogy a mezei szarkaláb 4 szirma egygyé forradt össze, míg más fajoknál a négy szírom különmaradt. Ez a vélemény, noha sok floristikus munkában olvassuk, ma már elhangzott tekintélyes követők nélkül. Mások (*De Candolle*, *Wydler*, *E. Le Maout* és *J. Decaisne*, *Eichler* ²⁾ s főleg *Eichler* után néhány jelesebb fiatal (*Luerssen*, *Prantl*) ³⁾ két szírom összeforradásából magyarázzák a *Consolidák* magános szirmát s mivel a sarkantyús kehelylevéllel szemben egy páratlan szírom nem gondolható, a kettőből való összenövés a részek eredeti szerkezetének szükséges következménye.

Azonban *Braun S.* szerint az egyszirmú és négyszirmú párta alakjának hasonlatossága, melyre a magános szíromnak összenövés útján való keletkezését alapították, cserbe hagy, mi

¹⁾ *Al. Braun*: Blütenbau der Gattung *Delphinium*, *Pringsheim*: Jahrbücher für wissensch. Botanik. 1858. p. 307 etc.

²⁾ *De Candolle*: Fl. France IV. (1805). p. 915. — *Wyder*: »Flora.« 1851. p. 245—46. — *Eichler*: Blüthendiagr. II. p. 165. — *Le Maout* et *Decaisne*: Traité général de Botanique. p. 396.

³⁾ Medicinisch-pharmaceutische Botanik. II. — Lehrbuch der Botanik. 1879. p. 226.

már abból is látható, hogy a *Delphinellumoknál* a két középső szírom, másoknál (*D. grandiflorum*, *D. cheilanthum*) mind a négy meglevő szírom utánozza a *Consolidák* magános szirmát. A magános szírom csúcsának metszete szintén előkerül a *D. elatum*, *D. pentagynum*, *D. decorum* és *D. Requierii* középső szirmán is, sőt a *D. hybridum*- és *tristénél* még mélyebb mint a *Consolidáknál*. A pentamer, a kehelylevelekkel változó szíromnak továbbá, *Braun* szerint, nincs semmi speciális megalapítása, de a négyszirmú szarkalábokkal sem hozható az összehangzásba. Hogy eddig a *Consolidák* magános szirma sem többre nem hasadt, sem többre fel nem bomlott; hogy továbbá a *Consolidák* magános szirmától a négyszirmúhoz átmenetet, sem kétszirmú szarkalábot nem találtak, mind az összenövés ellen szól.

A szarkalábok magános szirma a második kehelylevéllel szemközt áll. (Lásd I. kép.) Ha azon virágkört, melynek az egyetlen szírom kifejlődött tagját képezi, a kehelylevelek és a hímek helyzetének megfelelő módon a legegyszerűbbre kiegészítjük, a pártá öttagú lesz, s *Braun* szerint tagjai a kehelylevelek előtt állanak, állásuk tehát szintén $= \frac{2}{5}$. Minden más felvétel a valószínűség határán van, míg a *Braun*-ét több szírom kivételes megjelenése, valamint a kifejlődés is igazolja.

Braun a *Consolidák* csoportjában az elsatnyult szirmok rudimentumát soha sem látta, de a hiányzó szirmok, ha nem is mindannyian, nem ritkán kifejlődnek. Így pl. egész normális s mint közönségesen két előleveles virágoknál, s pedig leggyakrabban a virágzat alján talált a *D. Aiacis*nál virágokat, a hol az ötödik kehelylevél (I. kép) s az előtte álló szírom is sarkantyús volt. Ez a kivételes szírom a rendestől csak az által tért el, hogy középkarélyán metszetke nem volt. Ez új szirmot vagy a rendes szírom fogta körül (eutopicus), vagy, a mi ritkább, a kivételes szírom takarta a rendeset (metatopicus), s az ötödik kehely helyzete szerint a szirmok állása $= \frac{2}{5}$.

Legfeltűnőbb ez azonban a *D. Aiacis* látszólag tetői virágainál, a hol *Braun* 2—3 sarkantyút és ugyanannyi szirmot is talált. Ezeknél azonban az egy hegyevél (bractea, Tragblatt) és két előlevél (bracteola) helyett csak 1—2 levélkét talált, tehát csak egy, vagy egy bracteolájok sem volt.

A hiányzók *Braun* szerint a virágrészek közé léptek már. Ennek következtében, természetesen, a kehelyleveleknek a tengelyhez való relatív helyzete is megváltozik. Más kehelylevelek esnek felülre és viselnek sarkantyút; más szirmok fejlődnek ki bizonyosságául, hogy a kehely különböző kiképződését fel- és lefelé, valamint a szirmok egyoldalú kifejlődését is nem a virágrészek sorrendje, hanem a virágnak a tengelyhez való viszonya határozza meg. Átmenő alakoknál β) előlevél (lásd az I. kép) már egész a kehely alatt áll, nagyobb, szélesebb és színes, sőt egyes extremumoknál $4\frac{1}{2}$ mm. üres sarkantyúja is nőtt. Ezen, a rendes kehelylevelektől kevésben különböző előlevélnek csaknem egészen előtte álló kehelylevél (5-ik) lefelé néző széle világoskék szárnyba szélesedik ki. Ha e továbbfejlődés még egy kissé előbbre halad, egész a szirm alakját ölti magára, s az előbb említett eset, a két sarkantyús virág van előttünk. ¹⁾)

Valamennyi egy előleveles *D. Aiacis*, melyet *Braun Sándor* megvizsgált, két különböző hosszúságú sarkantyús kehelylevél s két vele szemben álló sarkantyús szirm által tűnik ki, valamint az által is, hogy a tengelyhez való helyzetök nem symmetriás, hanem ferde. Ilyenkor két kehelylevél áll felfelé, de az egyik a középhez közelebb van, mint a másik, amannak sarkantyúja is nagyobb.

A két sarkantyús kehelylevél előtt egy-egy sarkantyús szirm áll, mely a *D. Aiacis* rendes szirmától még a középkarély metszetére, valamint erezetére nézve sem különbözik. A középkarély ritkán volt kétmetszetű.

E helyen említendő meg egy kétsarkantyús *D. Aiacis*, melyet *Schuch József* a Rákoson talált s nekem átengedett. Egy ágacska egyetlen virága ez, mely, természetéről ítélve, sovány vagy árnyéki példány lehetett. Mivel ez ágacska helyzetét a virágzat tengelyén nem ismerem, s maga ez egy virágú ágacska szokatlanul megnyúlt, s egymástól távol három bracteát visel, nem bocsátkozhatom a két sarkantyús kehelylevél és szirmnak a fentebbiek szerint való magyarázatába, meg-

¹⁾ Lásd *Braun* képeit. Az első képünk e leírás után könnyen átalakítható az abnormis esetnek megfelelővé.

jegyzem mégis különbség gyanánt, hogy a két kehelylevél sarkantyústól, egymással meglehetősen egyenlő, a két szírom közül pedig a jobboldali (felfelé tartva és elejéről tekintve) nagyobb (Braun eseténél a baloldali), középkarélya a szárnykarélyokig kétmetszetű, míg a másik itt metszetlen. Az utolsó bractea a baloldalon van. Lehet gondolni, ha csakugyan a jobboldali bracteola (előlevél) lépett *Braun* magyarázata szerint a virágba és a szaporodás ennek tulajdonítandó, hogy a bracteolából keletkező kehelylevél előtt álló szírom mint a virágban legelső fejlődött ki legfeltűnőbbben. Mind a két szíromnak megvan az oldalkarélya. A virág ferdesége itt is ki van fejezve annyiban, hogy a baloldali szírom, valamint ennek jobboldali szárnykarélya is kisebb.

Hasonló példát a Rákoson (Pest m.) a *D. Consolidánál* is láttam ama különbséggel, hogy itt a negyedik kehelylevélnek nincs sarkantyúja. A második valamivel kisebb, épcsűcsű, sarkantyútlan szírom tökéletesen előtte állott e kehelylevélnek.

Egy más virág gyümölcse alatt (azon példánynál, melynél a keresztesen átellenes ágakat [13. lap] találtam), mindjárt a gyümölcs tövében láttam az egyik bracteolát. Az egyik oldalán 1 mm-nél valamivel szélesebben volt kiterülve, és magára kék színt öltött. A virág nyelén csak egy bracteola volt. Ezen félig kehely-előlevél a decussatió alsó pár ága egyikén volt.

Midőn — három virágnál — a látszólag tetővirágnak egy előlevele sem volt, *Braun* 3, sarkantyús kehelylevelet és ugyanennyi sarkantyús szirmot talált. A virág symmetriája ezért megmaradt, a sarkantyús részek a virág felső részét foglalták el. A három szírom a tövön össze volt forradva, sőt a középső szárnykarélya a baloldaliéval is összeforradt.

Mind ezen abnormis szíromszaporodásoknál *Braun* a szirmokat a kehelylevelek előtt találta, minek következtében, ha a szirmok körének mind az öt tagja meglenne, $\frac{2}{5}$ állású örvet kellene képezniök. Ezt *Payernek* fejlődéstani vizsgálatai is igazolják, ki a *D. Consolida* és *D. divaricatum* magános szirmát szintén egyszerűnek, nem kettőből összeforradottnak tekinti.

Payer ¹⁾ a magános szírom keletkezésénél két szövetdombocskát látott, mely keletkezése után azonnal egyesül egymással s csak egy szírom képében fejlődik ki, de ezt *Braun* úgy értelmezi, hogy a magános szírom középkarélyának két metszete már a keletkezés legfiatalabb korában észrevehető.

J. Rossmann ²⁾ ellene mond *Braun* véleményének. Ő ugyanis talált nem teljes *Delph. Orientalét*, melynél a magános szírom helyén két, rendes csarkantyús, csak a csúcsán nem kétmetszetű szírom állott. Mind a két szírom, vagy ha nem vált tökéletesen ketté, a szíromnak mind a két fele majdnem symmetriás volt, azaz mind a kettőnek meg voltak a szárnykarélyai. Ezekről kezdve *Rossmann* mindenféle fokát találta az összeforradásnak egész a rendes szíromig, az összeforradás nagyobb fokánál eltűnően az egymás felé néző szárnykarélyok.

Mivel *Rossmann* egy mélyen hasadt szírom karélya oldalán elsatnyúlt antherát is talált, gondolhatnók — szerinte — miszerint egy hím szíromalakot öltött magára, és oldalvást a rendes szíromhoz nőtt. Ez azonban nem lehetséges, mert a fürt több virágjában a két szírom rendesen előkerült, mert átmenetet talált innen a rendes alakhoz, valamint a középkarély ép csúcsától kezdve is látta a metszet keletkezését. Helyesebbnek tartja R., miszerint a két szírom keletkezése előrehaladó átalakulás. Szerinte t. i. a két szírom helyén két himnek kellett volna keletkeznie, de az átalakulás csak a szírom kettéválásáig haladt, nem egészen az anthera képzésig. Ezt a kehelynek előrehaladó metamorphosisa támogathatja. A szírom széthasadása ellen a teljes szétválás s mindkét szírom felső részének symmetriás kifejlődése szól. Ez az eset tehát, midőn a magános szírom tökéletesen ketté vált, *Braun* ellen bizonyítana, s a magános szírom kettőből forradt volna össze.

Rossmann talált továbbá vadon termő *D. Consolidát* 4—7 kifejlődött szírommal s normalis kehelylevelekkel. E szirmok a leírás szerint hasonlítottak az én példányoméihez (20. stb. l.), egymással hasonló módon össze is forradtak, s a rendes magános szíromhoz mind a két oldalról is forradt egy-egy szírom. Két esetben a rendes szírmot szétválva is látta, mint a *D. Orien-*

¹⁾ Traité d'organogénie végétale comparée. VI. p. 251.

²⁾ Bot. Ztg. 1863. p. 188 etc.

talánál s pedig egyszer egészen a sarkantyúval együtt, egy másnál pedig csak nagyon mélyen hasadva, s a szétvált részek részarányosak voltak egy magokban is.

*Eichler A. W.*¹⁾ a szarkalábok *Consolida* csoportjánál a magános szirmot szintén kettőből származtatja s többek közt *Rossmann* adataira is támaszkodik. *Eichler* szerint a pártakör öttagú, a tagok a kehelylevelekkel váltakoznak, de a három első tag nem fejlődik ki. A virág szerinte hemicyclicus lenne, mert a hímek spirális helyzetűek.

Eichler szerint tehát a szirmok a kehelyleveleknek nem ellentettek mint *Braun* állítja. *Rossmann* és *Baillon* adatain kívül, ki a teljes *D. Consolidánál* hasonlót látott,²⁾ teljesedő *D. Aiakis*-ra támaszkodik. Ennél a sarkantyús szirmon kívül volt még másik három jelen, mely az alsó kehelylevelekkel váltakozott. Ebből világosnak tartja, hogy a sarkantyús szirm az öttagú szirmkör két tagját alkotja, tehát összenövésből kellett keletkeznie. Mivel ezen és a rendes eset között *F.* a *D. Aiacisnál* mindenféle közép fokot talált, *Rossmann* közleménye után a saját vizsgálata nyújtotta eredményt tartja normálisnak, míg a *Braun* példáit valóságos abnormitásoknak degradálja.

Rossmann és *Eichler* adatai sokkal fontosabbak, sem-hogy azokat könnyű szerével meg lehetne dönteni s a jobb autorok közül hozzájuk csatlakozik *Prantl*³⁾ és *Lueresen*⁴⁾ is, noha előbbi még tankönyve I. kiadásában a meglevő szirmot egyszerűnek tartotta.

Én azt hiszem mégis, hogy *Eichler* adatai után a dolgot nem szabad tökéletesen eldöntött- és befejezettnek tartanunk. Én előttem saját vizsgálataim alapján kétes, vajjon csakugyan *Eichler* adatai fejezzék-e ki a *Consolidák* virága normális szerkezetét, vagy a *Braunéi*, s hogy utóbbi esetben nem a *Rossmann* és *Eichler* adatai kerüljenek-e a kivételek sorába. *Eichler* elismeri, hogy *Braun* szerint a szirmok superpositióval

¹⁾ Blüthendiagr. II. p. 165—67.

²⁾ *Adansonia* IV. p. 149.

³⁾ *Prantl*: Lehrbuch der Botanik. p. 226.

⁴⁾ Medicinisch-pharmaceutische Botanik. II. p. 595.



is állnak a kehelylevelek előtt, ellenben *Rossmann* nyíltan bevallja, hogy ő a nehezebb levélállás kiszámításában kevésbé gyakorlott, a melyben *Braun* különösen tündöklött s a melynek alapján épen a *Delphiniumok* virágszerkezetét is szépen magyarázza. Ezért azt hiszem, más adatok és vizsgálatok még koránt sem fölöslegesek, újabb bizonyítékok az egyik véleményre ép úgy ráférnek, mint a másikéra, hogy ezek súlya szerint mérhessük, kinek adatai felelnek meg a normális szerkezetnek, kié a kivételes.

Mindenesetre itt is sajnálni kell, hogy *Braun*, *Eichler Diagramm*-ja II. kötetének megjelenését meg nem élte, mert lehet, erre is sok alapos megjegyzést tett volna, mint tett az elsőre a berlini növénytani társaság gyűlésén.¹⁾ Hogy első véleményétől később sem tárgított, annak egyetemi előadása a tanubizonyysága (1875), de *Döll*²⁾ és *Čelakovsky*³⁾ is követői közé tartoznak.

Nemcsak azért, mert *Braun* legnagyobb tudományos apparatussal tárgyalja a *Delphiniumok* virágja szerkezetét, mert *Eichler Diagramm*-ja első kötetére több javító észrevételt tett s hogy *Braun* vizsgálatai eredménye *Payer* fejlődéstani kutatásaival is megegyezik, magam is, nem a *iurare in verba magistri* elvből, hanem a természet nyújtotta adatok alapján, *Braun*, jeles mesterem, véleményéhez csatlakozni vagyok kénytelen. Ha vizsgálataim *Eichler* véleményét meg nem döntenék is, azok mégis, úgy hiszem, figyelmen kívül nem maradhatnak s az egyszirmú szarkalábok virága felfogására nézve, úgy hiszem, legalább módosítólag hatnak.

Magam számos apró és nagyobb *elzöldült virágban*, valamint *bimbóban is mindég egyetlenegy szirmot találtam*, s mindenkor a *sarkantyús kehelylevél* előtt, oldalsó szárnykarélyok nélkül, mint a következőkben látni fogjuk. Magam az elzöldülést fontosabbnak tartom, mint a *Rossmann* leírta szirmok kettéválását. A virág chlorantiája a virág fejlődése titkát legjobban kitárja, nem ugyan a mint előrehalad, hanem a mint

¹⁾ Verhandl. 1875. p. 14—15.

²⁾ Flora des Grossherzogthums Baden III. p. 1352.

³⁾ Prodromus der Flora v. Böhmen. p. 422.

az eredetibb alakjában, zöld levelek képében jelentkezik. Hogy az elzöldült eseteket a legjelesebb növénymorphologok nagyon fontosnak tartják a növények tagjai morphologiai értékének megítélésénél, például felvilágosítanom nem szükséges, de ezek méltatása egész kis munkába kerülne. A virágok elzöldülésében, a bimbócskáktól kezdve a nagyobb zöld virágig — szintén virágfejlődést látunk, mely érdektelen nem lehet akkor, midőn a viráglevelek, a virágok körei nem egyebek, mint átalakult vegetatív levelek.

Az elzöldülés tehát szerintem a virág eredetibb alakulását és eredetibb alakját tárja elénk, mint a kifejlődött virágban egyes (különben hiányzó) tagok megjelenése (páros szírom), vagy a virág teljesezése, mert ilyenkor, mint tudjuk, más anomáliák is szövetkeznek a virág kifejlődésével. A virágok elzöldülésének nyomozása tehát szintén virágfejlődés vizsgálata, csak-hogy más uton és más oldalról tekintve.

Megkísérlem most a *Braun* ellen felhozott adatokat magyarázni.

Mivel *Rossmann* a sarkantyús kehelylevelek előtt talált egy pár szirmot a *D. Orientalénál*, *Eichler* a *D. Aiacisnál* talált átmeneteket, magam pedig az elzöldült *D. Consolidánál* mindig egyetlen egy szirmot láttam, e körülményt faji sajátágnak tekinteni a *Consolidák* csoportjában, úgy hiszem, bajos. Meg lehet azonban, hogy *Rossmann* esete, a sarkantyús kehelylevél előtt álló két sarkantyús szírom nem ketté válás, hanem történetesen két külön szírom fellépése, mint ez más növényeknél is nem ritkán megtörténik (hatkarélyos szirmú *Primula inflata*, négy- vagy öttermő levélalkotta tőkgyümölcs), sőt a *Ranunculacéknál* épen gyakori eset.

Ezen lehetőséget itt felemlíteni ép azért bátorkodtam, mert *Rossmann* szerint a két szírom az eredeti magános szíromtól alakjára nézve nem tér el, szárnykarélyaik meglehetősen részarányosan vannak kifejlődve, holott, ha az két szírom szétválásának felelne meg, úgy hiszem, más alakban kellett volna megjelenie, a mint pl. a *D. bicolor*-, *D. alpinum*-, *D. cardiopetalum*- és *D. fissumnál* is a sarkantyús kehelylevél előtt álló két szírom ferde, s a kettő együtt alkot egy symmetriás egészet. A magános szírom három karélya a vegetatív levelek három

+ ! ✓

sallangjának felelne meg, mely, úgy látszik, a termő ellombosodásánál is nyilatkozik.

Erre nézve megjegyezhetem, miszerint egy a *Staphis-agriák* csoportjába tartozó elzöldült *Delphiniumnál* (bot. kert herbar.) a kehely apró maradt, a jó nagy szirmok pedig lomblevél alakot öltöttek. A diagrammot ki tudtam számítani és a 8 kifejlődött nyeles szirm helyzete (diagrammja) meg egyezett Braun (XXII. tábla 6. számú) diagrammjával, azon különbséggel, hogy az 1. és 3. számú szirm közelebb volt egymáshoz s vele a belsőbb 6-ik váltakozott. A szirmok csúcsa többnyire kissé kicsorbitott volt (emarginatus). Ezen lombszirmok között több 2—3 metszetűt találtam, mely a lomblevelek metszeteire emlékeztetett.

Mindenesetre kár, hogy Rossmann eltérő eseteit a Braun-féle bracteolák gyarapította, 2—3 szirmú szarkalábbal össze nem hasonlította s e szerint nem értelmezte, s hogy a bracteolákról általában meg nem emlékezik.

Hogy a szarkaláboknál a számviszonyokban ingatagság uralkodik, nemcsak a *Consolida*-csoport himjeinek változékonysága, s a *D. Consolidánál* rendellenesen jelentkező 2—7 szirm bizonyítja, de a budapesti egyetemenővény gyűjteményében egy *D. Orientalénál* hatlevelű kelyhet is találtam egy szirmmal (lásd a II. képet).

Ez a fürt legalsó, leghosszabb nyelvű virágja volt, két egymástól mintegy 2 mm. távolságban álló, váltakozó bracteolával. Az erősen nyomtatott virágban az insertióról bajos a kehelylevelek állását megalapítani, mert eredő pontjuk majdnem egy körben látszik. Azonban a szarkaláb kelyhének ismert diagrammja és a *D. Orientale* kehelyleveleinek alakja szerint nem nehéz a kehely phyllotaxisát kitalálni. A *D. Orientale* belső (4-ik és 5-ik) kehelylevele t. i. széles, kerekded, hirtelen nyelvbe (unguis) keskenyedek, sőt lemeze alján gyengén szives is. Az alsó kehelylevelek közül majd a jobb (3-ik), majd a baloldali (1-ső) ferde, féloldalú (gyakrabban emez), azaz egyik fele van kereken kiszélesedve (mint a 4-ik és 5-ik), másik fele pedig a lándzsás alak (a minő a másik alsó kehelylevél fele).

E hat-kehelylevelű *D. Orientalénál* három kehelylevél viseli a belsők most leírt alakját, mely a kehely rendes phyllo-

taxisa szerint is a belsőknék felel meg, így a gyarapodás az alsó két kehelylevél közé esik a belső körben. Ennek következtében a diagramm is teljesebb, három levél alkotja a kehelynek mindkét körét. Vajjon nem ez e a szarkalábok kelyhének eredetije, ez egyetlen egy példából még megmondani nem lehet.

Nem ilyféle gyarapodás-e a *Rossmann* látta páros szírom?

Eichler ellenében a szirmoknak számát s a kehelylevelekhez való helyzetét alább látjuk.

Most, mielőtt az elzöldült eseteket és egyéb eltérő jelenséget a szarkalábok virága szerkezetére vonatkoztatva leírnék, elősorolom a hazai egyszirmú szarkalábok alakjait és újabb termő helyeit.

1. *D. Orientale* Gay, Versec, Károlyfalva (Temesm.), Paks (floribus intense et dilute coeruleis), Vos m. (insulae Veglia), Pilis és Monor közt, Gyoma (ritka), Eger körül bőven, Ercsi (fl. albo). Fide Boiss. Fl. Orient. I. p. 79. »flores semper intense violacei,« sed vidi in horto bot. Budapestiensi etiam floribus roseis, dilute violaceis, albis. Orosháza!!

2. *Delphinium Consolida* L. Kis-Terenne, Carlovic; — Eger (cott. Heves, f. *albiflora* et *violacea*, quoad florum colorem), — Porto ré (form. *macrocephala*, sepalis petalo evidenter longioribus lanceolatis), — Pest (Rákos), Nagy-Várad, Nyírmező (c. *Albae* infer.), Székelykő Toroczkó m. (= f. *macrocentra*, calcari 22 mm. longo, calyce fere triplo longiori, quod ad typum 16—18 mm. longum.) Cf. p. 38.

In inflorescentia *Delphinii Consolidae* herbarii horti botan. Budapestiensis vidi ramulos cum bractea approximatos, imo exacte cum bracteis oppositos. Inter hos est axis simplex aut bifida cum ramulis oppositis decussata. Quum axis usque ad basim fissa esset, rami umbellam simulant quadridam, aut quum axis simplex sit, trifidam. Axis bi-aut trifida bracteis basi destituta erat, sed ramuli eius ternas habebant bracteolas, dum ramuli ceteri normales binis excellunt.

3. *D. paniculatum* Host! ex spec. authent.! »in Dalmatia circa Cattaro«, — »caule altissimo, stricto, superne paniculato«, praeter inflorescentiam glaberrimo ramosissimo, nitido,

ramulis nonnullis corymboso-paniculatis, foliis angustissime laciniatis, tenuissime puberulis, ut ea oculis haud armatis glabra videantur. »Pedunculi longissimi, pilis brevibus, adpressis tecti.« ! — Flores minores quam in *D. Consolida* nostro, sed in exemplari *Hostiano* forsitan serotini solum minores manserunt, nam folliculo aperto semina iam deciderunt, et exemplar secundo floruit. Petalum in specimine authentico decolor, »ex albo et cyaneo variegatum«, quare flores sicci bicolores videntur. Calcar sepalo calcarifero triplo longius.

Exemplari *Hostiano* quoad ramos paniculatos similem, sed dubiam formam ad Vésztő inveni.

In exemplari authentico ramuli ex axillis bractearum paniculae nonnullarum, iam ramigerarum florentes egrediuntur, quare rami bini, superpositique axillis insidere videntur.

b) *adenopodium m.*

Pest (Rákos), Eger, Rumelia! inter Besca nuova et Besca valle insulae Veglia (caule puberulo), »Isola Veglia« (»*D. elatum Marchesetti*« exsicc.! non L.) »inter segetes Polae« (Freyn). Florum magnitudo *D. Consolidae*.

Pubes pedunculi horisontalis, glandulis sessilibus mixta, non adpressa canescens ut in typo et in *D. Consolida*.

In exemplari Freyniano etiam folliculos binos inveni pedunculo unico crassiusculo, longitudine sulco notato insidentes. Ad hanc quoque formam ramuli florentes serotini ex axillis bractearum iam ramigerarum egrediuntur, quare ramificatio inflorescentiae complicatur.

✓ + Az 1879. október 2-án a budai Kelenföld mezején találtam két közönséges, nagyon ágas szarkalábbokrot, melynél az alsó ágak vagy rendes virágokat, vagy érett gyümölcsöket viseltek, a felső ágak virágai pedig fokozatosan el voltak zöldülve.

P. Magnus a lóherék elzöldülése magyarázatát bizonyos esetekben, külső klimai okokban, a szelek zordonságában keresi.¹⁾ Ezen lóheréknél is (*Trifolium hybridum* és *Tr. pra-*

¹⁾ Verhandl. des bot. Vereins der Prov. Brandenburg. 21. évfoly. (1879.) p. 81.

tense a kurlandi tenger-parton) normalisak voltak az alsó virágok, míg a felsőbbek elzöldültek.

A mi szarkalábunknak eme kései virágzásából hasonló okot gyaníthatunk, annál is inkább, mert ugyanazon excursión, nem nagyon messze a szarkalábtól, egészen elzöldült *Reseda luteát* és *Plantago maiort* is találtam, de ugyanazon őszön Budapest körül más növényeknél több ily elzöldülésre is bukantam.

Így például szept. 14-én Rákos és P.-Sz.-Mihály határán *Anagallis arvensist* találtam elzöldült virágokkal (l. 35. lap).

Mind a *Reseda luteát*, mind a *Plantago maiort* találtam ez ősz szept. 14-én a Rákoson is elzöldülve, előbbi 1873-ik okt. 8-án az Ördögmalomnál is.

Szept. 18-án a *Verbascum blattariformét* és a *Veronica Anagallist* és *V. anagalloidest* találtam Soroksár és a Vadász-ház közt elzöldülve.

Szept. 25-én Ó-Budán a *Bunias Orientalist*, de ez itt, meg a *Reseda lutea* juniushóban is csaknem évenként előkerül.

Pesten, valamint a budai mezőkön is több ízben láttam őszkor *V. phlomoidest* elzöldült vagy ellombosodott virágokkal.

1875. szept. 2-án a Füzinei vasuti állomásnál, a Karston, a *Plantago maior* gyakori volt thyrsust képző elzöldült virágaival.

Hanstein boldogult bonni egyetemi tanár az elzöldülést szintén az időjárásból magyarázza.¹⁾

A mezei szarkaláb elzöldült virágainak ismerete azonban egyáltalában nem érdektelen, egyes morphologiai és systematicai dolgokat is kimagyaráz.

A szarkalábnál az elzöldülés azzal kezdődik, hogy a kehelylevelek alsó része vagy feljebb a főere is kisebb-nagyobb mértékben zöld színt ölt magára, minek következtében a virág szebb, kétszínű lesz, a felső rész kék színe nem változván. E kék szín azonban fokozatosan fogy, míg végre a kehelylevelek egész zöldek.

A zöldült kehelylevelek rásimúlt szőröktől szürkellenek tövük felé hirtelen nyélbe keskenyednek. Az elzöldüléssel a

¹⁾ Botan. Jahresbericht, Dritter Jahrgang. (1875.) p. 539.

felső kehelylevél sarkantyúja fokozatosan rövidül, az egész apró zöld virágbimbóknál a sarkantyú alig észrevehető zsebecske. A sarkantyú elmaradásával a virág szabályosabbnak tetszik.

A sarkantyúk rövidülésén, elmaradásán csodálkoznunk nem lehet. Az elzöldülésnél megszűnt a virágrészek rendeltetése, a sarkantyúnak sincs tovább célja. A virág takaró részei vegetatív elemekre esvén vissza, ezek természetéhez a sarkantyúképzés nem tartozik, az ily elemeknek ez fölösleges.

A szarkaláb kehelyleveleinek e színben való megjelenése már azért is említésre méltó, mert a szarkaláb kelyhe rendesen kék, szíromszinű, tehát a rendes kehelyleveleknél egy fokkal magasabbra hágott, azért most nála a hanyatlás is nagyobb, mint egyéb elzöldüléseknél.

Szirmot valamennyi elzöldült virágban, az apró elzöldült bimbókban is mindig csak egyet találtam, *a kehelynek superponálva*, kettőt soha sem, noha figyelemmel kerestem, valjon nincs-e az egyesült szírom, a »*petala in unum coalita*« systematicorum szétválva, a melyből az autorok a szarkalábok »*Consolida*« csoportja sajátos alakú szirma, a régi fűvészek nectariuma keletkezését származtatják.

A hol a zöld virág jó nagy, ott a szírom sarkantyúja is aránylag jókora és a kehely sarkantyújában nyugszik. A kisebb és zöldebb virágok szirmát azonban kivált szárított példányról leírni és értelmezni bajosabb. A sarkantyúnak megfelelő fiatal nyulvány ide-oda görbül (*nutatio*) és a görbületek hasasan düllednek ki. Így lehet látni pl. két ily kidülledést, melyről hirtelenében az hittem, hogy a két sarkantyú keletkezőpontja. Találtam a sarkantyúnak megfelelő egy dudorkát is, mely alatt a szírom alja pelyhes, különben felfelé kopasz, csak a széle gyengén pelyhes. A csak kissé zöldült szirmokban, vagy a hol csupán a carpellum emelkedik ki gynophorumja által a virágból, ott meglehetősen változatlan a szírom rendes alakja, de a teljesen elzöldült virágokban a széles oldalkarély hiányzik. Láttam azonban a szíromlemezt közepe táján beszűkülve és ott mind a két oldalt egy-egy félholdalakú zöld levélnemű képletet, nem tudom, nem lehetne-e ezzel kapcsolatba hozni a szírom oldalkarélyait.

Nagyon zöld virágban a szírom nyeles, sarkantyútlan, a kehelylevelektől alig különbözik, pelyhes. A lemez hátán három hosszér tűnik fel, melynek középsője a csúcson ketté oszlik s csúcsa a két oldalsóhoz közeledik. Az ér két ága között a szírom halaványszínű. Nagyon zöld bimbóban a szírom a kehely leveleinél 2—3-szor is kisebb, szintén magános, csúcsa csorbított, fehéres vagy halavány, minek következtében a szírom mintegy alsó hosszabb nyeles és zöld s felső halavány részből áll. Az ily apró szirmok zöld része felfelé rendesen jobban kiszélesedik, de az oldalsó karélyok képzésétől távol marad.

A sarkantyú ki nem fejlődvén, természetes, hogy kettő sem jelentkezhetik tanuságául annak, hogy a mezei szarkaláb egy szirma kettőből alakult volna.

A hímek szintén zöldesek, lapos antherájokkal ritkásan szőrösek. Hímper nincs. A hímszálak hosszasága egyenetlen, alsó részök mint rendesen ki van szélesedve.

Apró bimbókban a rozsdaszín hímgömbök az elszélesedett hímszál tetején nyugszanak, tehát a hímszálak fonálalakú része később fejlődik, mint a széles alsó rész.

Nevezetes a termő és gyümölcs, mely a *Capparideák* módjára *gynophorum* által a virágból kiemelkedik. A termő nyél a virágnál még egyszer hosszabb is lehet. A fiatal gyümölcs majd egyenes, majd sarló alakra görbül, majd meg jobban is összekanyarodik.

Az elzöldült virágok termője a nyelével együtt pelyhes, s a pehely a termő forradáson legsűrűbb. E budai monstrosus eset ennek következtében a mezei szarkalábot összeköti a *Delphinium divaricatum* Led., mely az előbbitől főleg pelyhes gyümölcse által különbözik,¹⁾ s faji különbségöket megingatja.

Ha áll *Wigand* azon állítása,²⁾ miszerint a különböző növényalakok oly módon keletkeznek, mint a monstrositások, csakhogy állandósultak; akkor a *D. divaricatum* keletkezése is kimagyarázható az előttünk fekvő elzöldülésből. Vagy pedig

D. divaricatum Led. vidi in herb. musei nationalis Budapest. ex »ripis graminosis fluvii Grandscha Georg. Cauc. (Hohenacker, unio itin. 1834.), sed absque foliis. *Delphinio Consolida* magis pubescens videtur. Pedunculi floriferi glandulosi, sed fructiferi non omnes.

²⁾ Pflanzen-Teratologie p. 6.

felvehető ezek után, hogy a *D. Consolida* és *D. divaricatum* pelyhes gyümölcsű ős törzsfajból vált szét természetes úton, a melyre a *D. Consolida* több virágja zordon időjárás következtében visszahanyatlott.

Különben a szarkaláb termőjének elpelyhesedése a vegetatív szervekre való nagyobb fokú visszahanyatlást is jelenti, mi annál kevesebbé lehet feltűnő, mivel a szarkaláb kelyhe rendszeren is szőrös szokott lenni.

A gyümölcsnek ezen carpophorumon való megjelenése továbbá annak is tanúsága, hogy a *Delphinium* más rendbeli növényekkel is bensőbb rokonságban áll, daczára annak, hogy a *Polycarpeák* rendjébe van kényszerítve (lásd 30. lap).

A nyeles termő hasi forradása némely esetben nyitva is marad a csúcs felé vagy egész hosszúságában. Egy ilyenből zöld sallangok csüngtek ki, melyek a levél széléből eredtek, a peték helyéről. Ezek tehát a peték keskeny szálas sallangokban való megjelenésének tekintendők, de ha kiterjesztve képzeljük, akkor a szarkaláb sallangos leveleit hozzák emlékeztünkbe. Fleischer a *Trifolium repens*-nél említi, hogy az elzöldült termő hajlandó szárnyas levélalak felvételére.¹⁾

Az elzöldült termő bibeszára rendszeren két karélykában végződik, mely gyakran lilaszinbe játszik. Azonban gyakran a bibeszár maga is kiterül, lila szín árasztja el s ekkor a karélyka is nagyobbodik. Ez esetben, úgy látszik, nem egyedül a termő levél főere alkotja a bibeszárat, hanem a levél szélével együttesen, mi a *D. Consolidát* a *Rhoeadinák*, mákképek rendjével hozza rokonságba, melyeknél a bibe a levélszélek meghosszabbodásából keletkezik.

A peték a termőben fejletlenül megvannak, vagy mint említettem, hosszú keskeny szálakban nyúlnak ki, vagy más az elombosodáshoz közeledő satnya képletek, mert a termő szük belseje kifejlődésüket korlátozza. Ezen képletek is ritkásan pelyhesek, s a pikkelyeknek, melyek a kifejlődött magvakat oly csinosná teszik, semmi nyoma sincs az elzöldült virágokban. Ez eset is tanúsága annak, hogy a növénypikkelyek tulajdonképen átalakult, módosult szőrök.

¹⁾ Missbildungen verschiedener Culturpflanzen. p. 80.

Vannak ez elzöldült szarkalábnál a tökéletes és az elzöldült virágokkal vegyest *félíg elzöldült* virágok is, azaz melyeknél csak a termő nyeles és pelyhes, azaz átalakult. Ez az eset is igazolja az elzöldülés okát, a zord időjárást. A virág provisorius részei (kehely, szirmok és himek) még derültebb napokon fejlődhetnek s tökéletesek is lettek. De a gyenge gyümölcsöknek a virágok eme részeinél tovább kellett fejlődniök, hogy magvakat érlelhessenek. Ezen munkájokban azonban úgy látszik a körlég hirtelen hűlése meggátolta, s vegetatív módon fejlődni, elzöldülni kénytelenítették.

A szarkaláb elzöldülésénél tehát kiemelendő mozzanatok az elzöldült részek elpelyhesedése, a szarkaláb virágot jellemző sarkantyúnak eltünése, főleg pedig 1. az állítólag egygyé forrt szírom külön nem válása és 2. az elzöldült termőnek a virágból carpophorum által való kiemeltetése. A következőkben tehát még az utóbbi két eset magyarázatára kell szorítkoznom.

Az elzöldülés eseteinél nem csupán a virág színes és gyengébb részei esnek vissza az eredeti vegetatív zöld szervekre, hanem az összeforradt részek is gyakran különválnak egymástól, mint egyéb elkorcsosulásoknál is.

Így pl. a rózsa kelyhének ellombosodásakor nem ritka eset, hogy a csipkebogyó helyén az öt kehelylevél egy-egy többé-kevesebbé kifejlődött melléklevelet visel alsó részén.

A *Galium verum* (tejoltó ragadvány) virágzatában egyes ágakat ellevelesedve, külön álló, örves levelekre bomolva találtam Szombathelyen 1880. augusztus 24-én.

A *crucifera*k elzöldülésekor a két (összeforradni szokott) termő levél szétválik és belső részei titkait elárulja. Nem ritka ez a *Reseda lutea* elzöldült virágú termőjénél sem.

A mályvák teljesezése a himeknek összenövéséből keletkező falka szétoszlásával kezdődik.

Az elzöldült virágú és apró szirmú *Anagallis arvensis*-nél a kehely és pártá levelei csaknem egész tövig különváltak és a hímek jól elzöldült virágokban a szírom csövétől felszabadulva szintén szabadon, külön állnak. (35. lap.)

Ez és más, teratológiai eseteknél tapasztalt szétválások alapján a *Delphinium Consolida* L. elzöldülésénél is lehetett

várni (és kerestem is), hogy ha magános szirma csakugyan kettő vagy négy összeforradásából keletkezett, elzöldülés alkalmával az ugyanannyi részre oszlik szét és a sarkantyús kehellyel váltakozó helyzetet foglal el, annál is inkább, mert az elzöldült szírom meglehetősen átalakuláson ment át (a rendes kék szíromhoz képest jóval keskenyebb, eltűnnek a sarkantyúk és oldalsó szárnyai), s mert a termő összeforradt helye is néhol nyitva maradt, azaz magvas széle nem forradt össze. De mivel a zöld szírom magános és a kehely fölé helyezve (superponálva) maradt, ezek alapján a külföldi növénytudósokat követve, kik a növények koresképződései és főleg az elzöldülések (chlorantia) vizsgálataiból a virágrészek és a gyümölcs vagy peték morfológiai értékét magyarázzák ki és határozzák meg, én *Braun Sándor*-ral tartok s azt hiszem, a *Consolida* alnemhez tartozó szarkalábok vagy legalább a *D. Consolida* magános szirma eredetileg egy és nem kettő, vagy négy szírom egyesüléséből keletkezett és helyzete a sarkantyús kehelynek ellentett. A szirmok középerének futásában sem találtam semmi támaszpontot, a mi az összenövés gondolatára vezethetne.

Ha a mezei szarkaláb magános szirma csakugyan kettő vagy négy összenövéséből keletkezett volna, igen különös lenne az elzöldült apró virágok kis szirmjának magánossága.

Azonban a szarkalábfajok virága alakulására nézve még több tanulságos esetet említhetek. (*Többszirmu Consolidák.*)

Egy a Rákoson gyűjtött *Delphinium Consolidánál* a sarkantyús kehely előtt álló szírom rendesen az ismert alakja és nagyságában megvolt és sarkantyúját a kehelyébe bocsátotta. Ezen kívül volt még 4—6 szírom szabadon vagy a kiálló csúcsról ítélve (a minő a rendes szíromnak van) 2—3 egymással, szélein, összeforradva. Ezen szirmok némelyikének is volt rövidke sarkantyúja, minek következtében ezek a *teljesedéshez* és némi tekintetben a *peloriához* közeledtek. Ezek a *Rossmann* által második szám alatt leírott esethez hasonlítanak. Megjegyzem azonban, hogy ezen egy fő szarkalábnak nem mindegyik virágja megegyező szerkezetű, azért egyes virágairól külön kell megemlékezni. Az egyes tagok nem egyenlő kiképződése vagy összenövése gátolt, hogy az egészet az ismertekkel teljes összhangzásba hozni tudjam.

Az inflorescentia legfelső virágjának öt szirma volt. A legfelső sarkantyús rendes sarkantyúját a kehelyébe eresztette, csúcsán két metszetkét viselt. A virág belső részét fordítva szem elé, a szírom jobboldali szárnya szélesen ki van fejlődve, s alapjával a virág vaczokjához van növe, úgy hogy a szárnyi rész az azon oldalon levő kehelylevél (Braun szerint S_5) fölött áll. E szírom bal része nem olyan, mint az ellenkező, nem lekerekített tetejű, hanem a baloldali résznek is kiemelkedő (de bemetszetlen) teteje van, mint a magános szírom közepén. Töve szintén a baloldali 4-ik kehelylevél elé esett és innen a kehely sarkantyúja felé egy kis kerekded nyulványkát kezdett bocsátani.

Nekem tehát úgy tetszik, mintha a P_2 , azaz az eredeti magános (össze nem növésből keletkező, sem részekre nem bomló) szírom baloldalához egy kisebbik nőtt volna. Az eredeti nagyobb szírom sarkantyúja osztatlan maradt, és az új szírom feléje újabbat és kisebbet bocsátott. Vajjon a rendes szárnyrészek nem ilyen kis sarkantyús szíromnak átalakulásai-e, bizonytalan, de bajosan azok.

Ez oldalszárnyak (melyek közül a balfelől állót külön szíromnak vettem, csúcsánál fogva) részaránytalansága nemcsak a mondottakban nyilatkozik, hanem abban is, hogy nemcsak a szárnyrészek határán látni, a belső oldalon, szőrös (a jobb oldalon egy, a balon két) vonalat, hanem a baloldalin a sarkantyútól kezdve rézsut (divergenter) kifelé is huzódik (a belső oldalon) egy szőrös vonal, mely ezen oldalsó szírom szárnyát a közép és a szárnyon túl emelkedő résztől választja el.

Ezen szirmok után a nevezett virágban még négy szírom volt. Kettő alakja meglehetősen megegyezett a rendes magános szírommal, kivéve, hogy csak az egyiknek volt rövidke sarkantyúja. Mind a kettőnek meg volt az oldalsó szárnykarélya, valamint a középső (kiemelkedő) is, de ez nem volt bemetszve. Belső színökön, a szárnyak határán, meg volt az egy-egy szőrös vonal. Ezeken kívül van még egy rövidke sarkantyús szírom két kis szárnynyal és egy legkisebb ismét széles szárnyú, keskenyke közép részszel, mely tetején kétkarélyú és a karélyka fenekéről a közép rész hosszában végighuzódó, a karélyka alatt

pedig egyesülő két edénynyaláb meghosszabbodása alkotta szálkácska emelkedik ki.

Úgy hiszem, ezen legkisebb és leghalványabb szírom részarányossága és karélykájának szálkája is ellenmond a két szíromból való összeforradhatás- vagy szíromra való szétválásnak.

E virágban tehát öt, de különböző sarkantyú volt. Egyik szírom tövén is látszott valami karélyocska, de nem oly felöltő sarkantyúképzés volt az, mint a többiekénél.

Felülről számítva a harmadik virág *hatszirmú*. A sarkantyús felső szírom meglehetősen részarányos. A mellette balra levő és a két legalsó szintén ilyen, mindegyiknek megvan a szárnykarélyja, s csak a rendes szírom középkarélyán (csúcsán) van egy kis bemetszés. A másik két szíromnak az első és ötödik kehelylevél előtt nincs hosszan kiemelkedő csúcsa (középkarélyja), csak kevésbé emelkedik ki a széles oldalkarélyok közül és a mint egy fennebbinél említettem, rövid szálkában végződik, mely a középkarély sekélyke öble közepéből emelkedik ki. E virágnál a szirmok, úgy hiszem, a mint szárított példányról megállapíthattam, a kehelylevelek előtt állottak, s a belső kör szirma (a virág alján) az első és harmadik (külső) szírom közé esett, tehát ha a kehelylevelek belső körét is háromtagúnak vesszük (lásd 12—13. lap), a hatodik szírom ezen hiányzó hatodik kehelylevél helyének is elé volt téve (lásd III. kép.) (lásd 36. és 39. stb. 1.)

A 4-ik és 5-ik virág (felülről lefelé számítva) egyenlő szerkezetű. A felső P_2 rendes alakja megvan, középkarélyja csúcsán sekély metszettel. Balra tőle a közép (metszetlen) karélyokról ítélve három szíromból összeforradt színes (és széles) levélsor foglal helyet, mely a kehely sarkantyúja felé (a 4-ik és 2-ik kehelylevél között), de az ellenkező oldal felé is bocsátott sarkantyút. Ez összeforradt szirmoknak majd meg volt a szárnykarélyja, majd hiányzott. E három szírom, úgy látszik, az 1-ső és 4-ik kehelylevél előtt vele váltakozó helyzetet foglalt el, míg a jobb oldalra eső szírom az 5-ik és 3-ik kehelylevél között nyújtotta ki sarkantyúját. Ez esetben tehát a 4 szírom (a rendesen kívül) váltakozott volna a kehely leveleivel.

A legalsó virág hatszirmú volt, de csak egy volt közülök szabad. A rendes szírom balfelől a 4-ik kehelylevél mellett

levő szírommal volt összeforradva, míg a rendes szírom takarta ötödik kehelylevél előtt álló a középcsúcsról számítva még két szírommal volt egyesülve, mely egész az első kehelylevélig ért. E kettes és hármas szírom között egy hatodik foglalt helyet. Valjon ellentettek vagy váltakozók voltak-e itt a szirmok a kehely leveleivel, a szárított virágon bizonyosan meg nem határozhattam; inkább a 3-ik virágéval egyeztek.

E virág annyiban közeledett a peloriához, hogy 4 sarkantyús szirma volt. A rendes, a 4-ik és 5-ik (a 4. és második, továbbá a 2. és 5. kehelylevelek között bocsátván ki sarkantyúját) és a többihez nem forradt, mely az első és negyedik kehelylevél között eresztette ki sarkantyúját.

A kehely hím és termő valamennyi virágnál rendes volt

A több mint egyszirmú mezei szarkalábra nézve továbbá a következőket említhetem. Egy Szombathelyen gyűjtött *f. macrocentrand* csak az 1., 2. és 4. szírom volt meg, s mind a három középkarélya ki volt csorbítva, *sőt a rendes szírom középkarélya csúcsán négy csipkefog volt.* Az első sarkantyútlan szírom az első kehelylevél előtt állott, a 4-ik az első felé közeledett, s a 4-ik és 1-ső kehelylevél között nyújtotta ki rövid sarkantyúját. A rendes szíromnak jobboldali szárnykarélya és középkarélya között futó ér 3 mm. hosszú szálla alakjában nyúlt ki a két karély közt maradt öbölkéből.

Egy másik virágnál csak két szírom volt. A kivételes P_6 (?) az 1-ső és 3-ik kehelylevél közé esett, s itt állott körülbelül 2 mm. hosszú sarkantyúja. A 3-ik kehelylevél előtt egy kis függelék rész állott, mely, úgy hiszem, az ezen oldalon hiányzó oldalkarély szakadéka.

A következőkben még az eltérőleg többszirmú szarkalábokat fogom leírni, de főképen csak a fontosabb eltérésekre szorítkozom, vagy azon viszonyokra, a melyek a virág szerkezetére nézve felvilágosítók.

Egy tőn három virágot találtam négy szírommal. Mind a négy szírom rendes alakú volt, csak némelyik maradt kisebb halaványabb és keskeny középcsúcsú. Az oldalsó szirmok középcsúcsán is lehetett látni kisebb csorbítást. Mind a három virág alsó részén volt egy-egy hím, melynek a gömbje kis szíromalakra esett vissza (29. lap). A 2-ik szírom majd balszárnnyával

takarta a negyediket, jobb szárnyát pedig az 5-ik szírom borította, majd megfordítva a negyedik takarta a másodikat és ennek jobb szárnya az ötödiket. A szírmok a kehelylevelekkel váltakoztak és egyik az 5-ik és 3-ik kehelylevél között nyújtotta ki sarkantyúját. Némely szírom az ellentett állás felé is közeledett. Egyik virág rendes szírmának középkarélya két jó mély metszetű volt, de a szírom hátán haladó középér, melynek két ága a két metszetbe lépett, lefelé egy szálát képezett.

A virág szerkezetre nézve nevezetes egy másik mezei szarkaláb hétszírmú pártája. Ennél (IV. kép) az 1 és 3 számú kehelylevél előtt két-két szírom áll, mi a III. képhez hasonlítva kettőzetnek tekintendő, mint egy teljes, sokszírmú tulipánnál,¹⁾ hol a hímek belső körében két helyen egy-egy hím helyett egymás mellett két-két hím állott, minek következtében a belső kör 5-hímű lett. Egy *négyszírmú Gagea pusillánál* szintén láttam a két belső szírom egyike előtt ily páros himet, valamint egy hétszírmú *G. arvensisnél* (a belső kör négyszírmú) és oly *Galanthus nivalisnél* is, melynél egyik belső szírom kettes, egyike megtartván rendes alakját (csak keskenyebb), másik fele pedig, mely 4 mm-nyi hosszúságban van alján az előbbihez növe, ferde s a külső szírom alakját iparkodik felvenni. E kettes szírom előtt szintén kettes hím áll, melynek alsó része össze van növe a hímszállal együtt, csak a csúcsa szabad.

Mind a hét szírom rendes *Consolida*-szírom, széles oldalkarélyokkal. Ötnek nem volt közép, kiemelkedő karélya, de ennek helyén a csúcs némelyiknél mégis ki volt csorbítva.

Ugyanazon virágzatban, melyben a hét szírmot találtam, volt olyan 4-szírmú virág is, a melynél az 1-ső és 4-ik kehelylevél előtt álló, továbbá az 5-ik és 3-ik kehelylevél közé eső *P* volt jelen. Egy másik (legfelső) négyszírmúnál a S_5 előtt álló, továbbá a S_1 és S_3 , meg a S_1 és S_4 közé eső *P* volt a rendes sarkantyúson kívül, mely az előbbinél sem hiányzott.

Egy harmadik ötszírmú virágnál megvolt a 4-ik és 5-ik kehelylevél előtt álló s az 5-ik és 3-ik közé eső *P* a rendesen kívül. Az ötödik szírom (1-ső és 3-ik *S* közt?) az 5-ik és 3-ik *S* közé eső *P* sarkantyújához van erősen tapadva (vagy növe?).

¹⁾ Lásd a Tanáregyl. Közl. 1881. jun. számában.

Az ily kivételesen többszirmú szarkalábok virágában gyakran van valami ferdeség. Ez az itt-ott jelentkező sarkantyúban és szirmokká hanyatló himekben, a szirmoknak nem minden oldalon, teljestagú körökben való kiképződésében nyilatkozik, a mint épen fennebb említettem.

Egy másik tő szarkaláb 5 virágú inflorescentiájában ismét a következőket találtam. A legfelső és az alatta levő virág háromszirmú, kifejlődvén, a 4-ik és 5-ik kehelylevél előtt álló szírom. A legfelső virágban a rendes sarkantyús szírom oldavást a baloldallal össze van növe, s ez (P_4) a sarkantyús és 4-ik kehelylevél közt nyújtja ki rövid sarkantyúját. Az 5-ik kehelylevél előtt álló szírom satnyás.

Az alatta levő virág az ellenkező oldalon, a sarkantyús és ötödik kehelylevél közt nyújtja ki sarkantyúját, mely a rendes sarkantyú felé törekedik (38. l.). E sarkantyú a leghosszabb azok között (5 mm. h.), melyeket a kivételesen jelentkező szirmoknál találtam. Mivel *Rossmann* a szirmok állására nem volt figyelemmel, talán lehetséges, hogy ilyen az 5-ik vagy 4-ik kehelylevél előtt álló szírom bocsátotta sarkantyúját a rendes sarkantyús kehelyébe, minek következtében P_4 v. P_5 szíromnak is jobban kellett a rendes sarkantyúhoz közelednie. E két virág az egyoldali sarkantyúkat nem tekintve, részarányos.

Az alulról harmadik virág szirmai helyzetét meg nem határozhattam, azonban az a szírom, mely az 5-ik és 3-ik kehelylevél között nyújtotta ki sarkantyúját vagy kettőből összeforadt vagy két, nem egyenlő nagy csúcsáról válik nevezetessé. A szárnykarélyok között t. i. még két, szétterjedő karély látható (a rendes középkarély helyett), mely közül a felfelé néző hosszabb is, meg szélesebb is, mint a másik.

A legalsó virágban a 4-ik és 5-ik kehelylevél előtt álló szíromnak van sarkantyúja az 1-ső és 4-ik s az 5-ik és 3-ik kehelylevél között. Meg van még ezeken és a rendes szirmokon kívül, úgy látszik, az 1-ső és 3-ik kehelylevél közé eső is. (P_6 ?)

Az inflorescentia alulról második virágja hatszirmú, s a szirmok állása a 22. lapon és III. képen kifejezettel meg-egyező. Ez az eset tehát ismét *Braun* állítása mellett bizonyít, mely szerint a szirmok a kehelylyel ellentett helyzetűek, három külső és három belső taggal.

A virágban megemlíthető továbbá, hogy a sarkantyús szírom a mellette jobbfelől levővel a tövön összenőtt. Továbbá, hogy az utóbbi szírom a 2-ik és 5-ik kehelylevél között, továbbá az ennek megfelelő baloldali P_4 az 1-ső és 4-ik kehelylevél között 4 mm. hosszú sarkantyút nyújtott ki, végre, hogy az utóbbi szíromnak, meg az első kehelylevél előtt állónak egyik-egyik oldalán, a szárnykarélyok alatt, még külön sallangjuk is van, mely a két szomszéd szíromnál egymás felé fordúl.

Teljes szarkalábokról, szárított példányokról keveset, friss virágot lásd 42. l. Egy tízszirmú *Delphinium Aiacisnál* a szírmok helyzete megegyezik a fentebb (24. lap) említett *D. Consolidaéval* (lásd IV. kép). A sarkantyús kehelylevél előtt egy kétsúcsú, ennek előtte ismét egy egysúcsú szírom van, ez előtt ismét kétoldalt egy-egy kisebb szírom. A 4-ik és 5-ik kehelylevél előtt egy-egy szírom, míg az 1-ső és 3-ik kehelylevél előtt két-két szírom. Ha az 1-ső és 3-ik szírmok elé P_6 s P_8 , P_{11} s P_{13} -at, a 4-ik és 5-ik elé pedig P_9 és P_{10} szírmot gondolunk, akkor úgy hiszem a szírmok helyzetét ötsorosnak kell gondolnunk, spirális helyzetben. Hogy a virág felső részén több a szírom, mint az alsón, azt csodálni nem lehet, mert a virág alsó részéről a szírmok rendes körülmények között is hiányzanak. Ez esetben a teljesedés leginkább a sarkantyús kehelylevél előtt jelentkezett (v. ö. 44. l.).

Találtam ily teljesedő *D. Aiacisnál* a sarkantyús kehelylevél előtt kétsúcsú magános szírmot, mely a virág középsíkja felé ferdén volt kiképződve. Ezt a szintén ez irányban ferde egysúcsú másik P felének már azért nem gondolom, mert emez a külsőbb sarkantyúsnak előtte állott, s úgy hiszem már külön körben. Láttam a sarkantyús kehelylevél előtt kétsarkantyús magános P -t is. Találtam a sarkantyús kehelylevél előtt három szírmot is superponálva. Ily három szírom közül egy virágban a legkülső két jó mély metszetű is volt, a bal felé néző metszet kissé keskenyebb. Ugyanennél a harmadik superponált szíromnak csak fele van kifejlődve, a másik felét kis karélyka jelzi. E virágban 18 him volt hármával összetapadva. Két-lemezű szírmot a sarkantyús kehelylevél előtt álló belsőbb szírmok egyikenél is láttam.

Egy teljes *D. Aiacis* egy virágjában két termőt is találtam.

A leírt, mindig részarányos virágú példákbl látható, miszerint több hatszirmú *D. Consolidánál* *P* helyzete határozottan ellentett a kehelyleveleknek. Ez ellentett helyzet más, kevesebb szirmú példányoknál is nyilatkozik, de tagadhatatlan az is, hogy az ellentett helyzettől ingadozó ¹⁾ s váltakozó állást is találhatni. A megvizsgált virágok a mezei szarkaláb virágja szerkezetét (melyet más szabálytalanságok is bonyolítanak) tehát nem merítik ki, s ha módomban lesz, friss példányokat is megvizsgálók (36. stb. 1.). Az ingadozás, különösen a szirmok szaporodása, vagy a szíromkör hiányos volta, valamint a szírmok összenövése alkalmával jelentkezik. Vizsgálataim eredménye még nem tökéletesen döntő, de a *P* gyakrabban talált ellentett helyzetéből, s hogy az elzöldült *D. Consolidánál* mindig egy szírmot találtam (mely négy az elzöldült *D. elatumnál*), valamint azon oknál fogva is, hogy a többi, a rendes és sarkantyús szírmon kívül jelentkező szírom is mind olyan, mint a rendes, megvan az oldalkarélya, tehát valóságos kettéválást, mint a rendesen négyszirmú szarkalábaknál, vagy átmenetet soha sem találtam, Braunnal együtt valóbszínűnek tartom, hogy a *Consolidák* vagy legalább a *D. Consolida* sarkantyús szirma egyszerű. Ha a sarkantyús szírmot duplának, kettőből összeforradtnak tekintjük, akkor, úgy hiszem, a többi kivételesen jelentkezőt is ilyennek kell tartanunk (az újabb s döntőbb adatok 36 stb. 42. l.).

A szírmok alakja ugyanaz, a hol váltakozva állnak is a kehelylevelekkel. A szarkalábok szirma elhelyezésével tehát a spirális állás is megfér.

Hogy egyes szírmokat összeforradva találtam, ez a szírmoknak az összenövésre való hajlandóságát mutatja ugyan, de így mindig teljes, kétoldalkarélyú szírmok forradtak össze, olyanok, mint a rendes magános szírom.

Álhím alakú szírmok a Delphinium Orientalenál.

A budapesti botanikus kertben gyűjtött egy *D. Orientale* csonkított szárú oldalhajtásán álhím alakú képleteket is vettem

¹⁾ Ennek, úgy hiszem, az is oka, hogy a kifelé törekvő szírom-sarkantyú a kehelylevelet tovább tolja, vagy a szírmot helyéből elmozdítja, de a szírmok szárnykarélyának széles kiterjedése is, mely olykor ellentett helyzetéből egész a következő szírom elé is nyúlik.

észre, melyek, mivel a kehely levelei után következtek, úgy hiszem szirmok gyanánt veendőek.

Ezek keskeny szálak, rozsdabarna, egyerű hártyás képletek; alsó részükön ritka- és aprószőrűek, mintegy 1 mm. szélesek, a hímek szála alsó, kiszélesedett részénél keskenyebbek, felfelé valamivel szélesebbek (1.5 mm.), az alsóbb kehelylevelek tövéből eredő kettő a szírom oldalkarélyainál valamivel hosszabb, de a középkarély és a kehelyleveleknél rövidebb; de vannak rövidebbek és keskenyebbek is.

Ugyanazon tőnek más két ágán egy virágában sem volt, de a nevezett oldalhajtás mind az öt virágában.

A legfelsőbb virágban csak egy volt, és a külső kör 3-ik kehelylevele előtt állott s pedig az első kehelylevél oldalán, az ellenkező oldalon pedig egy gömbös hím állott.

A második virágban kettő van s pedig egyik a külső kör első kehelylevele előtt, a második az első és 3-ik kehelylevél között, de mind a két *S* széle fedi kissé. A két átag közt egy rendes hím áll egyik szélével kívülről az első szélét takarván, míg a maga belső szélét a második álképlet fedi.

A harmadik virágban a külső kör harmadik kehelylevele előtt áll két staminodiumféle szírom, előttök pedig egy rendes hím.

A negyedik virágban az első és harmadik kehelylevél előtt áll egy-egy álszírom, az utóbbi valamennyi között legszélesebb csúcsú (2 mm.), benne az erek is szét kezdenek ágazni és egy karélykája is van. Két kisebb ily álszírom oldalvást áll, tehát a virág symmetriáját nem zavarja meg. Egyike a belső kör 4-ik kehelylevele előtt állott, a másik a 3-ik kehelylevél előtt, de már a szélén az 5-ik kehelylevél felé közeledve.

Az ötödik (legalsó) virágban szintén négy álszírom van s pedig két kisebb a 4-ik és 5-ik kehelylevél előtt (belső sor), két nagyobb a külső sor harmadik kehelylevele előtt külső szélökkel az első és 5-ik kehelylevél felé közeledve. Közöttök egy fejcs hím állott, egy oldalról az 5-ik kehely felé közeledő álszírom szélét takarván, míg a maga másik szélét az első kehelylevél felé közeledő álszírom elfödte.

Mivel *Payer* szerint az első, második és harmadik kehelylevelek előtt a szirmok nyoma páros szövetszemölcsök képében

jelenik meg, a 4-ik és 5-ik előtt pedig csak magános a szemölcs, ha az említettem szálas képleteket a szirmok megjelenésének vehetjük, a számviszonyban nincs eltérés, csak hogy az első és 4-ik virágnál a 3-ik és első kehelylevél előtt csak egy álszirom jelentkezett.

Ezen példányra nézve megjegyzendő még, hogy némely lomblevél sallangja a szokottnál 2—3-szor szélesebb is volt.

A hímeknek szirmalakú kiképződését más szarkaláboknál is találtam. Egy *D. Consolidánál* pl. az anthera alsó részén a gömbképzés látható, de nem egyenlő nagy mind a két oldalon. Felfelé körülbelül a tökéletlen antherával egyenlő széles *P*-alakú $2\frac{1}{2}$ mm. hosszú lemezke emelkedik. Egy másik négyszirmúban a hímgömbök már nem voltak oly világosak, hanem a lemezke foglalta el helyét a hímszálon. Egy félig teljes *D. Aiacisnál* egy hímgömbnek megvan mind a két fele, még egyik oldalon fel is van hasadva, de az anthera fölött szirmféle függelék látható. Himekből alakult keskeny szirmok teljesebbé *Papaver somniferumnál* is vannak.

A *D. Orientale* álhímnemű szirmához hasonlót, de szélesebbet egy elzöldült *D. Staphisagria*? ¹⁾ túlnövő virágjában is láttam (a budapesti egyetem növénygyűjteményében) a két belső kehelylevél előtt. A másik két szirm a felső, de a sarkantyútlan kehelylevél előtt volt.

Ez ág virágai tetejét vagy három, nyeles, hosszas levélke (gyümölcsescsé nem alakult termő levelek) zárja be (a mi bizonyossága annak, hogy a *D. Consolida* carpophoruma tulajdonképen petiolus = levélnyel; lásd 30. lap), vagy egy-egy hajtás, melynek legalsó levélörve ²⁾ háromtagú, feljebb pedig a levelek váltakozók, rügyekkel a levél tövében. A régi és szárított példányon a rügyek vizsgálatába nem bocsátkozhattam.

Ezek szerint tehát van alapja, miért veti *Baillon* a petala után a staminodiát kérdőjellel: »petala (staminodia?) per paria sepalis anteposita inaequalia« etc. ³⁾

¹⁾ Bizonyosan ennek csoportjába tartozik, mert szirmai belső színe nem szakállos.

²⁾ Örvnek csak azért veszem, mert a három levél eredőpontja közledek, úgy hogy azt örvnek tekintjük.

³⁾ Histoire des Plantes, Monographie des Renonculacées p. 85.

A carpophorum.

Egyik nevezetes morphologiai sajátossága továbbá a kelenföldi elzöldült szarkalábnak az, hogy a virág alapjától (nem a virágzattól) számított, máskor nyeletlen gyümölcse hosszú nyélen emelkedik ki a virágból. — *D. Staphisagriánál* (29. lap) láttuk, hogy a kiemelő nyél a *petiolus*, tehát ez esetben nemcsak a hímeknek van szára, hanem a termőnek is.

Ily carpophorumot a *Delphiniumok* közel rokonságából *Magnus Pál* az elzöldült *Aquilegia atratánál* látott,¹⁾ látni a *Cramer*²⁾ által lerajzolt *D. elatum* virágjának túlnövésénél is.

A carpophorum rendes növényeknél nem gyakori, de némely csoportnál jellemző. Így pl. a *Silenéknél*; *D. C. Prodr.* szerint a *Dianthus monadelphusnál* az ovarium stipitatum. (nyeles termő).

Nyeles a termés az *Eranthis hiemalisnél*,
a *Thalictrum aquilegifolium*- és *Th. alpinumnál*,
némely *Geumnál* a *Rosaceák* között,
a *Cleome*- és *Capparisnél* (*Capparideae*),

a *Lunaria*- és a *Brassicák* »*Micropodium D. C.*« csoportjánál (*Br. elongata*!), a *Roripa Kernerinél*, az észak-amerikai *Vareánál*, de más *Cruciferánál* is lehet látni a gyümölcs töve felé rövidke elszűkülést, pl. a *Myagrumnál*, a *Diploaxis saxatilisnél* (*Rehb. icon. 4418*).

A *Reseda Phyteuma* gyümölcse is összehúzódva elvékonyodik töve felé, de a carpophorum világosabb a *R. gracilisenél* *Ten.*

A *Vicia biennis* és *V. pictánál*,³⁾ a *Gleditschia triacanthosnál* stb. rövidebb vagy hosszabb carpophorum szintén látható.

A chloroticus jelenségeknél azonban igen gyakori a carpophorum-képzés úgy a *Sympetalák*, mint a *Choripetalák* csoportjában. Így pl. a *Plantago maior*nál Vésztőn a Malompusztán augusztus végén következő megjegyzésre méltókat találtam:

Levél rózsájának belsőbb négy levele landsás, mint a

¹⁾ Verhandl. des botan. Vereins der Prov. Brandenburg, 1879. p. 112.

²⁾ Bildungsabweichungen.

³⁾ Ledebour: Flora Rossica I. p. 677.

P. lanceolatánál, de a levél nyelénél kétszer rövidebb. A külső levelek alakja rendes, nagyfogú.

Egy füzérje rendes, termő; öt többé-kevésbbé el van zöl-
dülve, minek következtében a virágzat olyan, mintha fürtre
bomlott volna. Azonban nem a virág nyelei (pedunculi) nyú-
lottak meg, hanem a fiatal termő a carpophorum által emel-
tetett ki a virágból. A füzér hegyelevelei is nagyobbak vala-
mivel, de mégsem akkorák, mint a zugligeti *P. maior* var. +
phyllostachyánál Wallr. bractea infimā 16 mm. longā, 10 mm.
lata, in petiolum 3 mm. longum contracta; sequentes gradatim
minores.

Az elzöldült kelenföldi *Pl. maiornál* a 4 szabad, vagy +
csak a tövön többé-kevesbbé összenőtt kehelylevél következik
a rövid pedunculus után. A szírom 3—4 mm. hosszú csöví,
négy lilaszín-metszettel. A corolla szük csövénél fogva feltünő.
A hímek és bibeszár vékonyak és hosszúk, a bunkóalakú fiatal
termő jó hosszúnyelű.

Az angyalmezei (Pest) elzöldült *Pl. maiornál* a kehely- +
levelek is szokatlanul megnyúltak.

A fužineí meg a nyársapáti (Nagy-Körös) *P. maior* +
bugája és thyrusa képzésében, vagyis a virágzat másod- stb.
rendű elágazásában az örvesség vagy az átellenesség van kife-
jezve (v. ö. *P. arenaria*). Természetes, hogy a hegye-levelek
is ezt az állást követik. A virágok apró zöld himbók. Az inflo-
rescentia elsőrendű elágazása elszórt, de néhol az örvhöz is
közeledik, vagy el is éri ezt.

Carpophorumos elzöldült *Veronica Anagallis* L. láttam +
továbbá Füzes-Gyarmaton, csúcsán ketté is nyitott fiatal ter-
messel. Ugyanezt Soroksár körül is láttam e fajnál, de a *V.* +
anagalloidesnél is, hol az elzöldült és igen apró virágok igen
mély metszetűek voltak.

Rövidebb vagy hosszabb carpophorum van a *Verbascum* +
blattariforménál is (legelőkön Vésztőn, augusztusban; ketté +
nyílt bibeszárral! P.-Gödön 1878. szept. 9.), míg elég külö- +
nös ezekkel szemben, hogy a soroksári szántóföldeken 1879.
szept. 18. gyűjtöttem ugyan e faj nagyra növekedett (ellombo-
sodott) kelyhű és aránylag kis-, de sárgaszirmú példányain a
a carpophorum-képzés ritkaság.

*Fleischer*¹⁾ elzöldült *Trifolium hybridumnál* is rajzol carpophorumot, de gyakori ez a Cruciferáknál elzöldült állapotban (*Diplotaxis tenuifolia*). Ilyeket rajzol ő a *Brassica Napus L.* a *oleiferáról* (I. tábla) *Wydler* és *Čelakovszky L.*²⁾ pedig említik az *Alliaria officinalisnál*. Magam a következő Cruciferáknál láttam carpophorumot és eltérést a gyümölcs rendes alakulásától.

Egy *Erysimum canescensnél* (homokon a Rákos mezején 1880. június 18.) voltak rendes becő-gyümölcsök, a legtöbb mégis carpophorum által kiemelkedett a virágból, sima vagy ránczos volt. Némelyike fordított szives, a carpophorum felé ékalakúan elkeskenyedő táska, némelyik bunkóalakú, vagy a nagyobbfoku összeránczosodás következtében szabálytalan. A felső virágok némelyikének csúcsa ketté van tárva. A carpophorum vékony, közönségesen hosszabb, mint az elsanyarodott gyümölcs, a gyümölcstől határozottan különválnak, nem mint a *Camelina-* és *Capsellánál*, hol a gyümölcs a virág alapja felé lassan huzódik össze. A virágrészek, némileg megviselve, mind megvannak, a szirmok néhol megnyúltak, lemezök pirosba játszik, mint pl. a *Diplotaxisé* nyíláskor.

Ugyane excursión egy elzöldült *Camelina silvestrist* is találtam, szintén homokon. Az elzöldülés okára nézve semmi sem nyújtott felvilágosítást, hacsak a szél nem viselte meg a már jókorát fejlődő virágokat. A részek megvannak, a szirmok apróbbak, a carpophorum nem hosszabb a virágnál, a gyümölcstől nincs élesen különválva.

A *Capsella bursa pastoris* (Kormossó, Hontm., mezőkön, 1880. jul.) egész 1 cm. hosszú, töve felé ékalakúan összehuzódó, *pelyhesedő* gyümölcscsel, a virág többi része apró. A növény tengelycsúcsa hiányzott, itt-ott *Cystopus candidus* is mutatkozott rajta. Nem tudom, vajjon a *Peltaria alliacea cuneicarpa* *Simk.* a Hunka kamenán nem ilyen alak-e.

A *Cardamine Matthioli* elzöldült virágjában a fiatal gyümölcs alakja vagy rendes, vagy a csúcsa felé vastagodik, bunkós vagy egész táskaalakot is magára ölt, gyengén pely-

¹⁾ Ueber Missbildungen verschiedener Culturpflanzen t. VI. fig. 16.

²⁾ Bot. Ztg. 1875. p. 133—34.

hesedni is kezd, mi a rendes *C. Matthiolinak* nem sajátsága. A hímek hímport nem fejlesztenek, némelyik virágban rendkívül megnyúlnak és különböző hosszúságúak. A virágok nyelei jól megnyúltak, a szírom nyaka rendkívül keskeny, a lemez hirtelen keskenyedik el, holott a rendes növénynél a szírom lemeze lassan keskenyedik el a széles nyakba, mely rövidebb is, mint némely elzöldült példányé. (Rákos, 1880. máj.)

A *Roripa Kernerinél* (Rákos, a Gólyán túl 1879. jun. 17., + mocsáros réteken) már rendszeren is van igen rövidke *carphorum*, megjelenik azonban jelentékenyen az elzöldült virágokban. Ilyenek termője — a satnyás, zöldes többi virágrészen kívül — majd a *Capparisé*hez hasonlít, majd a tetején ketté nyitva marad a *Resedára* emlékeztetve, majd visszás szives táskát ábrázol keskenyrekeszfállal (augustisepta). Ilyenkor a bibeszár, mely különben a gyümölcs tetején áll, a szívalakú kimetszés alajából emelkedik ki.

Némely virágot pusztá szálás levelek alkotnak, úgy hogy ezek a *Resedák* hátsó szirmát juttatják eszünkbe. Más virágoknál a szirmok oldalvást egy-egy fogat vagy karélyt viselnek, s hárommetszetűek, tehát a vegetatív levelek alakjához közelednek, de a *Resedák* rojtos lemezű szirmát is emlékeztetbe hozzák. A hímek helyett is zöld levelek vannak, ezután pedig egy nyelén egy pár átellenes levél emelkedik ki, melyek tövében rügyféle képlet áll, de ennek a vizsgálata szárított növénynél, úgy hiszem nem jutalmazta volna a fáradságot.

Sajátságos, hogy e sallangos zöld szirmok mellett a kehely levelei osztatlanok maradtak. Szint oly nevezetes a beczőgyümölcsnek táskaalakba való átmenetele (*Roripa*, *Erysimum*, *Cardamine*, *Brassica* [Fleischer]), mig a *Camelina* és *Capsella* a gyümölcs alja megnyulása következtében inkább a becző felé hanyatlanak. Vajjon lehet-e ebből következtetni azt, hogy a táska vagy a becző-e ősbibb, ebbe bocsátkozni nem merek. Elzöldülés alkalmával természetesen várhatjuk, hogy a különben keskeny beczővé alakuló levelek kiszélesedjenek, a mi különösen az *Alliaria* képén (Čelak l. c. tab. II. fig. 33) világos.

Megemlítém még, hogy a *Roripa Kerneri* némely elzöldült hímten virágjában néhány kevés sallangú vagy ép levél belső színén két, rövidebb vagy hosszabb fogalakú kinövés is

volt látható egymás mellett. E zöld levelek rendes számítás szerint a himeknek felelnének meg, de akkor rajtok a fogakat magyarázni nem tudom. Inkább hiszem tehát, hogy már ezek a termő leveleknek felelnek meg, noha számok a kettőt meg is haladja, mert egy virágban három ilyen is találtam. Termő leveleknek Čelakovsky rajzai után gondolom.

Elzöldült *Bunias orientalis*nál (Ó-Buda, jun., szept.) rövidebb vagy hosszabb *carpophorum* szintén van s a termő levelek meddőn maradása következtében a zöld gyümölcs mintegy beczőalakban jelentkezik.

Gyakori Budán *carpophorum*mal az elzöldült *Reseda lutea* is. A nyitva maradó gyümölcs nagy hasonlatosságot árul el a *Capparis* és *Cleome* gyümölciséhez, valamint az elzöldült s nyitva maradt *Cruciferáké*hez is, úgy hogy azt hiszem, chloroticus jelenség daczára is fel lehet említeni ezen növénycsoportokkal való rokonság igazolására. »*Anticipatio Capparidearum*« Rchb. ic. 4446. »*more Capparid. capsulam porrigit stipitam*«. — cf. Čelak. Bot. Ztg. 1878. p. 246 etc.

A *carpophorum* rendes hiánya czélszerűségi okokból megfejtethető, mert a magvakkal terhelt gyümölcs e nélkül biztosabban áll és fejlődik a virág alapján. Elzöldülés alkalmával a termő levelek magvakat nem hozván, a teher megszűnik, talán ez az oka, hogy az elzöldült virágoknál a *carpophorum* gyakori.

A képek magyarázata.

I. kép. *Delphinium Ajacis* L. virágrészeinek helyzete Braun Sándor után. B. a hegyeleveél (bractea) α és β az előlevelek (bracteola). A. a virágzat tengelye felé forduló rész. A külső 1, 2, 3 = a kehelylevelek külső köre, a 4—5 a belső köre. A következő 1—5 a szirmok helyzete, melyek közül csak a 2-ik van kifejlődve. Erre a 15 hím és a középpontban (1) a termő következik. S_3 elől a 3, 8, 13 hím hiányzik.

II. kép. A *D. Orientale* virágdiagrammja hat kehelylevéllel (1—6) és egy magános szirmmal (2) (lásd 12., 39. l.).

III. Egy hatszirmú mezei szarkaláb (1—6) öt kehelylevéllel (1—5) (lásd 22., 36., 39. lap).

IV. kép. Egy hétszirmú mezei szarkaláb alaprajza (lásd 24., 26. lap).

Az elzöldült virágú Anagallis (lásd 15., 19. lap). +

A csaknem tövig haladt kelyhek között találtam egy négysallangút is, melyek között egyik kéthegyű és két főerű, a mely két sallang tehát abnormis összenövésének köszöni eredetét. Az elzöldült virág kelyhe különben szélesebb és nagyobb, mint rendesen, alakja landsás.

A szirmok sallangjai hosszasan visszás tojásdadok, zöldek, csak a csúcsuk pirosló, a kehelylyel együtt rozsdapettyesek, mint a levelek, valamint a termő is, a kehelynél rövidebbek. A hímek satnyásan vannak jelen, a termő és szíromnál apróbbak, hypogynek. Mivel a jól elzöldült virágokban a hímek, mint már *Eichler* szerint többen is észrevették ¹⁾, a szíromtól teljesen különválnak, *Eichlerrel* tartva én is azt hiszem, hogy az *Anagallis* virágja nem háromkörű, a mint e mellett *Čelakovsky* ²⁾ kardoskodik, hanem legkevesebb négy körű, az elzöldült virágokban a hímek a szíromtól külön sort (kört) képezvén, vagy ha *Eichler* szerint a ki nem fejlődött hímek körét is hozzászámítjuk, a virág *pentacyclis*.

A termő külseje rendes, a peték el vannak lombosodva, s nyél által az alapról fel is emeltetnek.

A *Becker* által leírt *Anagallis* elzöldülésétől a mienk főleg az által tér el, hogy a szírom inkább különvállik, nem nő csövé, mint *Becker* eseténél a Bot. Jahresber. 1875. p. 539.

Az elzöldült Verbascum phlomoides szirma Scrofularia képében. +

1880-ki szeptember közepén találtam Ó-Budán, a puska-poros malom felé vivő úton ez ökörfarkkorót, termés után új sarjadzással.

Nem minden sarjon volt virág, de a virágos sarjak igen tanulságosak.

A különben is ötmeteszetű kehely többnyire ellombosodott, zöldebb, hosszabb, inkább levélnemű és levélalakú, szélei nem érintkeznek annyira, mint normalis körülmények között mivel a sallangok tövük felé inkább összehúzódnak, mintegy

¹⁾ Eichler : Blüthendiagr. I. p. 326—27.

²⁾ »Flora« 1874. p. 170 etc.

rövidke levélnyelet képeznek, tehát alakjuk a lomblevelekéhez mind jobban közeledik.

A szírom alakja e példányoknál nem a lapos tölcser, hanem egész a *Scrofularia nodosa* szirma alakját veszi fel, tehát a kívülről molyhos corolla alsó része mintegy bögrealakú vagy hengerded, teteje pedig ötkarélyú, a fiatalabb karélyok *Scrofulariára* emlékeztetően összeborúlva. A hasonlatosságot olykor a sötét lilába játszó szín is emeli. Némelyiknél az ereszfeketén pettyezetett.

Hímet ritkábban négyet is találtam. Ezek a corolla csővéhez vannak növe, száluk gyengén pelyhes. A hímfetek keresztbe állóan vannak felfüggesztve vagy kettő kissé ferdén.

Az öthímes virágban az ötödik hím gyakran jóval rövidebb a többinél. Több virágban a hím egész el van húsosodva, sőt némelyik az elhúsosodottmagzattal is egygyéolvad s a corolla szabad terét egészen kitölti. A corolla zárt zöld gubóalakban gyakori Pest körül a *Veronica Anagallis* nál is; benne kis kukacz élődik.

Ezen összeolvadást, úgy hiszem, külső ingerek okozták.

Az új sarjak hegyelevelék tövéből eredtek, de apró lombos sarjak virágok nélkül a kehelyből is emelkedtek ki.

Többszirmú *Delphinium Consolida* miatt ez idén Gyomán, Vésztőn és Sárkadon néztem meg a vetéseket és ilyen Gyomán a Kutvás-kert vetése közt oly gyakori volt, hogy mondhatni, minden 5—10 példánynak több szirma volt a rendesnél. A következőket tehát élő, nem nyomatott példányokról közlöm.

Sarkadon találtam egy tőn rendes hegyelevelékekkel felruházott több hatszirmú virágot, melynél a hat szírom diagramja a III-ik rajzomnak tökéletesen megfelel.

Egy ötszirmúnál Gyomán a szírmok szintén rendesen életettek a kehely leveleinek, mi itt annál világosabb, mert a szírmok apróbbak és tökéletlenek maradtak, s helyzetük világosan előtűnt. Egy 3 szirmúnál P_1 és P_3 szintén elé tett, kisebb, nyélbe keskenyedő, széles és visszás szívesen csorbított.

Egy hatszirmúnál (Gyomán) a superponált helyzet olykép jelentkezik, hogy S^1 előtt két szírom áll, a többi egyenkint

mind superponált. Mind a hat szírom össze van az alján egymással növe, kivéve P_5 és P_3 egymás felé néző széle.

Két hétszirmúnál (Gyomán) S_1 és S_3 előtt volt két-két szírom (v. ö. IV. kép). A szírompárok vagy hározottan egy körbe estek, vagy csak egy gondolattal látszik beljebb az egyike. A kocsánon két-két bractea áll, tehát a szírmok száma a hegyeveleknek a virágba lépésén kívül is szaporodhatik. A bracteákra vonatkozólag továbbá találtam Vésztőn, hogy S_4 és S_5 -nek vagy csak az egyikének épen alatta rendes hegyével állott a virág változása nélkül. A virágkocsánon csak egy bractea volt. Egy másik példány két virágán valamivel lejjebb esett a két hegyével s a virágkocsán egyikén egy, a másikon egy bractea sem volt.

Egy kétszirmúnál (Gyomán, két bractea a virágkocsánon) S_5 kétszúcsú, egyik csúcsa halaványabb. Vele ellentéve van egy kisebb szírom (P_5) s a rendes szírom szárnya fedi. Ha a kehelylevélnek is van két csúcsa, jele annak, miszerint a szírmok összenövésére nézve P_2 két csúcsának nagy jelentőséget tulajdonítani nem lehet. A két csúcs, mint már előbb is láttuk, nemcsak P_2 -nél van, hanem néha a történetesen kifejlődő többi szírmon is, pl. egy gyomai példánynál S_4 előtt álló P_4 két kis csúcsú, oldalvást P_2 -höz van forradva. Virágkocsánján két bractea van. S_5 -nél nincs alap az összeforradásra.

Két másik virágnál S_5 a felső harmadig kétkarélyú. A kehelylevél szőrös vonala az alsó harmadban oszlik meg s a két karélyba halad. Ha ezt összenövésnek vesszük, akkor S_2 helyén is két kehelylevél keletkezett, mint fentebb a szírmoknál láttuk. (Egy harmadik példát 41. l.)

A virágrészeknek egymásba való átmenetelét a következő példa bizonyítja. Egy kétmurvás kocsánú virág, a rendes számítás szerint egy előlevéllel kezdődik, melynek keskeny kehelyszínű szegélye van, úgy hogy előlevéllel korcsosult kehelylevelének is vehetjük, s ekkor a virág *visszahanyatló átalakulásban* van. Az ötödik kehelylevél felfelé néző oldala már szíromalakú, szárnyalakban kiterülve, s ez P_2 oldalát fedi. A P_1 helyére eső s az előlevél alaku kehelylevelének ellentett tag is félig szírom, félig pedig kehely (lefelé néző oldala), s inkább kehelyre visszahanyatló szíromnak tartom, mert a kijebb álló S_4 takarta.

A rendes szirmon kívül jelen volt még a P_4 és P_3 a megfelelő kehelyleveleknek ellentéve. P_3 sarkantyút viselt. E virágban csak a S_2 , S_3 és S_4 tartotta meg rendes kehelyalakját, S_3 is sarkantyús, az ellenkező oldalon pedig az előlevélalakú látszott ilyennek, úgy hogy a virág felületesen zygomorphalakú, mert a második sarkantyú, meg az előlevél jóval kisebb, mint S_2 rendes sarkantyúja. Tulajdonképen e virág amorph. A kehelyleveleknek ily féloldalú szirrom alakját más virágban is láttam: egynél S_5 lefelé néző oldala volt szirromnemű, előtte egy féloldalú P_5 lefelé néző oldalán satnya félanthérával, — egy másik két bracteás nyelű virágnál S_4 lefelé eső oldalán van rendes szirmonkarély. E virág még az által tűnik ki, hogy P_2 és P_5 közt egy a P_2 insertióján kétségtelenül kívülálló egycsúcsú kis szirmon sarkantyúját S_2 -ébe bocsátotta. Nem-e ez *Rossmann* 2-ik sarkantyús szirma? (v. ö. 25. lap). E tő egy más három-hegye-leveles nyelű virágánál S_4 mind a két oldalán kiterült rendes szirmon, csak a középcsúcsa nem emelkedik ki nagyon. P_4 -nek venni ezt az insertio nem engedi, mert határozottan S_4 helyén áll, más S_4 alatta nem lehetett. E virág fő része összesen egy him volt. E tő szarkaláb többi kehelylevele is szélesbedett és kerekbedett.

Hogy az itt említett, S_2 -be bocsátkozó második szirmonnak P_2 -höz semmi köze sincs, egy nagy kétsúcsú P_5 igazolja, mely határozottan S_5 előtt áll, jókora sarkantyúja pedig nem fér S_5 -ébe, mely satnya, de alkalomszerűleg, úgy hiszem, S_2 -jében helyet foglalt volna, mely felé S_4 és S_5 sarkantyúja törekedni szokott. Egy más tőről való virág ennek ellenkező oldala, P_4 sarkantyújának hegye ér a satnyán maradt, féloldalú S_4 -ébe, a sarkantyú felső része pedig görbül és S_4 -et eltolja a virágtól, a P_4 -hez való borulástól. E virág pókhállós volt, nem tudom, nem ez inger okozta-e az eltérő képződményt.

Ezekon kívül találtam a fentebb leírtakhoz hasonló több esetet is, melyeket külön leírni már nem szükséges.

Inter segetes ad Vésztő etiam variationem *Delphinii Consolidae pachycentram* inveni floribus duplo fere maioribus, fere ut in *D. elato*, sepalis petalum solitarium evidenter superantibus, calcari duplo latiore, limbo sepalis secundi aequilongo.

Ikervirág a mezei szarkalábnál (flos geminus).

A vésztői tarlóokban a *D. Consolidák* új sarjai kaszálás után seregesek s nálok a levelek vagy bracteák tövéből, a régiebb ágak alól eredő másodsarjak, minőket a 14. lapon említettem, épen nem ritkák. Egy ily sarjúhajtás kétvirágú inflorescentiájának egyik virága iker s úgy hiszem, oldalával fordul a növény főtengeleyéhez. A virág nyelén nincs más nyoma az ikerképződésnek, mint az, hogy valamicskével vastagabb, mint a magányos virág nyele.

Az ikervirág felületesen tekintve, teljes szarkalábnak tetszik, de külön meg van mind a kettőnek valamennyi virágrésze. Az egyik virág mégis satnyább a másiknál.

E két iker úgy áll egymás mellett a virágnyel tetején, hogy az egy gondolattal alább levő, satnyásabb virág S_2 -je a tökéletesebb és feltünőbb, különben egészen mellette levő másik virág S_5 -jét érinti, e mellett oldalvást mind a két virág P_2 -je is érinti egymást; az alsóbb virág S_5 -je pedig a másik virág S_4 -je alatt áll, de valamivel mégis alább e virág alapjánál, úgy, hogy mintegy a bracteából keletkező kehelylevélhez (7. l.) is hasonlít.

A tökéletlenebb virág S_2 -jén csak nyoma volt a sarkantyúképzésnek. Az előtte álló P_2 -é majd 3 mm. hosszú s fölfelé emelkedni kényszerült P_2 és S_2 közt, hely szükében. A sarkantyús P_2 alakja inkább olyan, mint a belső kehelyleveleké, nem voltak kiterülő oldalkarélyai.

A második virág alakja a rendestől nem igen eltérő, P_2 is rendes. Nevezetes azonban, hogy ennél is, mint a 12. lapon említett hatkehelylevelű *D. Orientalénál*, a kehely belső köre ismét háromtagú s a helyzet a II. képünkkel teljesen megegyező. A belső tagok lilák, a külsők kékek. Ily hat kehelylevelet a mezei szarkalábnak még más négy (41. l.) virágában is láttam, tehát már több alapja van annak, hogy a *Consolidák* kelyhének belső köre is háromtagúan rajzoltassék a theoreticus diagrammban. Mivel S_2 és P_2 a tökéletlenebb virág ellen volt fordulva, sarkantyúja kiképződésére hely szintén nem maradt, s a kehelyé nincs 2 mm. hosszú, a kehely alja alá görbül, mint két, rövidsarkantyús, különben rendes virágnál is láttam.

✓ +
 Lehet, hogy az istriai *D. paniculatum* ikergyümölcse (14. l.) ¹⁾ szintén ily kettős virágból való. Egy vésztői *D. Consolida* gyümölcsnyelén, melyen külsőleg semmi nem vallott összenövésre, szintén két gyümölcs áll termő forradásával szemközt, alapján 1 mm.-nyire összenöve, míg a kettősvirágú *D. Consolida* egy-egy termője a virágrészek által egymástól el volt választva.

✓ +
Peloria a mezei szarkalábnál.

Egy 1881. augusztus 10-én Vésztőn gyűjtött *D. Consolida* egy virágjának öt kehelylevele van, ezek közül a külső háromnak (S_1, S_2, S_3) rendes a sarkantyúja, hosszaságra nézve csak valamicskével tértek el egymástól. Mind a három előtt egy-egy rendes, széles szárnykarélyú szírom állott tökéletes superpositióval, sarkantyúját mindegyik a megfelelő S -ébe bocsátotta, s az egész virágnak meglehetősen actinomorph külseje volt. — A sarkantyúk fokozatos rövidülése talán a spiralis helyzettel függ össze.

A sarkantyús kehelylevelek közül természetes a két belső sarkantyútlan (S_4, S_5) közé esőt kellett vennem a legfelső S_2 -nek, mit a másik kettőénél csak valamicskével nagyobb sarkantyú is jelzett.

Ezen S_2 , valamint az S_1 előtt álló szírom középkarélyán is megvan a szokott metszet, míg az S_3 előtt álló P_3 középkarélyán nincs. A szirmok szélei egymással nem voltak összenöve. Ez az eset, a leirtak után, a szirmoknak a kehelylevelek előtt való állását, superpositióját szintén erősen támogatja Eichler ellenében.

E virágban van még P_1 előtt a kiszélesedett aljú himszál tetején egy fél anthera, másik fele pedig szíromalakúan kezd kiterülni és az anthera felé görbülni. A termékenyítő szervek rendesek.

A szírommá alakuló hím, P_3 metszetlen középkarélya, s a három sarkantyú némi eltérő hosszasága következtében a virág nem tökéletesen actinomorph, de e kevés eltérést nem tekintve, főleg pedig külsejéről már a peloriá hoz számítandó.

Nagyobb már a ferdeség egy ugyanakkor szedett kétsar-

¹⁾ Lásd »Földművelési Érdekeink« 1881. 99. lap.

kantyús virágjánál. Itt a sarkantyúk csaknem egyenlők egymással. A rendesen kívül S_3 viselte a másodikat. Sarkantyús az elétt P_3 is, melynek középkarélya ép. A sarkantyús kehelyleveleken kívül még 4 S van, s a belső kör S_6 helyzete az, mint más hatkehelylevelű szarkalábnál (II. kép), színe is, a belső sor kehelylevelei módjára, inkább hajlik a lilába, mint a külső kék S -ák.

A S_4 ismét kéthegeyű. (37. l.) Az egyik csúcs valamicskével kisebb; mind a kettő egyenletesen kék. Ha ez valóságos összenövés, eredetét úgy képzelem, mint egy Vésztőn talált, alsó részében összenőtt tormalevelet,¹⁾ hol a tövön a két levél függesztőpontja még felismerhető módon kiemelkedett.

E S_4 előtt egy S_1 felé néző, zászlóalakban kiterült kis szírom is van. A virág többi része itt is normális.

Egy másik két nagy sarkantyús, de háromszirmú virágnál P_4 és P_3 közepcsúcsa csorbítatlan, tehát a mélyebb közepcsúcsú a P_2 , melynek sarkantyúja is nagyobb. P_4 tulajdonképen S_2 és S_4 közt van, előtte pedig egy anthera fele szíromalakban kiterülve.

A peloriánál emlitem meg a *sarkantyútlan kelyhet* (*S. acentrum*) is. Ilyet a következőknél találtam.

Egy *D. Consolida* virágnál (Vésztő) S_2 sarkantyútlan, P_2 ellenben rendes, sarkantyúja felfelé görbül.

Egy másiknál S_2 sarkantyúja 2 mm., vékonyka, P_2 -é és S_4 -é 4 mm., de P_2 -é tágasabb. A virág részei egyébként rendesek.

Másik tőn két sarkantyútlan virág van. Az egyiknél P_2 is ilyen, más különösség nélkül. A másik 16-himű, rendes genitáliákkal felruházott virágnak csak S_1 , S_2 , S_3 -ja volt, P nélkül. S_2 -nek 1 mm.-nél valamicskével nagyobb, satnya sarkantyúja volt. Primitív virág.

A sarkantyú különösségére megjegyzendő, hogy egy S_5 előtt álló P_5 sarkantyúja a virágban befelé állott, mint befelé vakon végződő, kifelé üres csövecske, mintha a rendes sarkantyút kifordították volna.

¹⁾ Isaszögön is találtam a torna nagy, hosszú tövi levelét felső harmadában két karélyra válva, de az összenövés nem oly világos. Ilyet találtam többek közt a *Valeriana officinalis*-nél is Ogulinban.

Teljes D. Aiacis.

A szirmoknak a kehelylevelek előtt való állásáról igen határozott felvilágosítást nyújtanak a kerti teljes szarkalábok, minőket Vésztőn vizsgáltam, s melyeknél teljes létökre 2—3 gyümölcs is fejlődik s magvakat érlel, mint a teljes *Papaver somniferum* is u. itt.

Ezeknél a szirmok sarkantyútlanak, csak S_2 -nek van kisebb üres, gyűrött, felfelé görbülő, olykor kétsúcú vagy zsugorgó sarkantyúja, úgy hogy az ily teljes *D. Aiacisok* külső képe inkább actinomorph, mint részarányos. A peloriához egy ily virág az által is közeledik, hogy S_1 -nek is volt sarkantyúja, de háromszor rövidebb, mint S_2 -nek, S_3 -nak tövén pedig csak egy piczi púpocská jelölte a sarkantúképződés helyét.

E teljes virágok szirma nyélbe keskenyedik, *oldalkarélyai nincsenek*, számuk gyakran 12—13. A kehely levelei öt sugár irányában terülnek ki, egymással oldalról nemcsak nem érintkeznek (non contigua), hanem észrevehető hézag választja el őket. S_4 és S_5 itt mondhatni egy körben áll a többi kehelylevelekkel. Itt látható a szirmoknak a kehelylevelek előtt állása, a *superpositio* legjobban, mert a szirmok 2—3-onként a kehelylevél s egymás fölött nyugszanak és az egy-egy kehelylevélhez tartozó 2—3 szirm egy másik kehelylevélhez tartozóval nem érintkezik (míg végre elvirágzás felé szét nem terjednek). Nyíló félben az egy S -hez tartozók egymás és a kehelylevél egyszerű redőjében nyugszanak, a S -ák irányát követve, hasonló módon sugaras állást foglalnak el, úgy, hogy a szirmok eredeti superpositiójáról kételkedni ezek után alig lehet.

A virágok actinomorphnak tetsző alakja is épen a szirmoknak a S -ák előtt való sugaras helyzetétől ered.

S_4 és S_5 előtt teljes *D. Aiacisnál* rendszeren két-két szirmot találtam superpositióban, S_1 és S_3 fölött azonban gyakran két szirm (kettőzet, 24. lap, IV.kép) van egymás mellett, ezek felett ismét egy P . — S_1 és S_3 fölött azonban nem mindig egyszerre van a páros szirm, olykor csak az egyik előtt. E szirmok egész egymás mellett látszanak, mégis majd az egyik, majd a másik széle (az elkeskenyedő résznél is) takarja a másikat. Valjon nem felel-e meg e két-két szirm a Payer látta páros szövetszemölcsnek?

Egy S_1 előtt egy kéthasábú szirmot is láttam, s a P_4 felé eső hasáb fedi a P_3 felé esőt. E szírom két gerincze összenövésre vall, ámde ha a kivételesen, kettőzetként jelentkező két P összenő is egymással, ebből nem következik szükségképpen az, hogy a P_2 is kettes. Összeforradásból keletkezhett egy S_4 és S_5 is (37., 41. l.), de azért a kehelyleveleket kettőből származtatni eddig senkinek se jutott eszébe, valamint S_2 -t sem, noha a *D. Aiacis*-nál sarkantyúja néha kétsúcú. Ez összenövés S_1 előtt annál kevésbbé feltűnő, mert a *gamopetalianál* a rendes szirmok is összenőnek oldalvást egymással. (20. stb. lap).

S_2 előtt van 2—3 szírom egymás fölött *superpositiósan*, a legkülső P_2 kétsúcú, a csúcsoktól lehuzódó gerincz zöldcsikú; oldalkarély nincs. P_2 előtt levő 1—2 szírom egysúcú, vagy a legbelső ferde a hiányzó oldal felé görbül. P_2 azonban ritkán kéthasábú, sőt kétsarkantyús is (26. l.), mi ellenem szól s az összenövés hívóinak alapot nyújthat a kettőből való összeforradásra. E kéthasábún azonban nem oly világos az összenövés, mint az épen említett kettes P_1 -nél, mert az edénynyalábok kétoldalt a két csúcsonak megfelelően, szintén jobban kiválnak, de köztök a szírom gerinczén az edénynyalábok egyenletesek, s a gerincz a sarkantyútól kezdve ki is élesedik. Lehet, hogy e két hasáb csak a szírom két oldalkarélyának felel meg, s a középcsucs hiányzik. Minden esetre több adatunk szól az összenövés ellen; kevesebb a talán kivételnek vehető kettőzet vagy ennek egybenövése. Ilyet más egyszirmú *Delphinium*-nál nem láttam, s egyáltalában nevezetes, hogy a *D. Consolidánál* a szíromszaporodás rendes, két széles oldalkarélylyal jelentkezik, a *D. Aiacis*-nál pedig a szirmok teljesezőr egyszerűek vagy csak kéthasábúak.

P_2 olykor a P_4 vagy P_5 -tel összenő s háromhasábú lesz. A harmadik szelet ilyenkor határozottan S_4 vagy S_5 előtt áll, a két csúcsonál nagyobb és csak az egyik oldalról nővén P_2 -höz, e miatt P_2 ferde, de e nélkül részarányos. Hogy e szelet csakugyan P_4 v. P_5 , bizonyossága az is, hogy S_4 vagy S_5 meg P_9 és P_{10} belső szirmok között egy-egy szírom helye, hézaga a friss virágnál világosan látható, valamint az is, hogy a P_2 -höz nőtt szelet (szírom) határozottan S_4 vagy S_5 előtt húzatott földre e

hézagból az összenövés következtében. E szírom *Eichlerék* szerint háromból forradt volna össze.

A P_2 előtt álló legbelső szírom gyakran féloldalú, s a ki nem képződő oldal felé görbül; máskor egyszerű. A ferde oldalon lehet egy félantthera is. Ez a szírom eredetét is gyaníttatja s ennek nyomán a szírom jobb és bal fele a hímgömbök egy-egy felének felelhet meg. Ekkor ez is a P_2 -nek kettőből való összeforradása ellen szól s *Baillon* véleménye, hogy a szarkalábak magános P_2 -je álhím (29. l.), szilárdabb alapot nyer általa. Az összeforradás hívei erre nehezen támaszkodnak, mert a belsőbb szirmok kettes eredete nem forog kérdésben.

E teljes virágokban a hímek és a termők rendesek; egy 17 himű teljes virágban P_2 és P_4 között keskeny szíromképlet van.

A szirmok számára és helyzetére (diagramm) nézve végre 26. lapon mondottak után még megjegyzendő, hogy az S_1 vagy S_3 előtt egymás mellett gyakran álló két szirmot (42. lap) a szirmok első körébe s egy-egy tagnak számítva, a többi szírom a következő sorokban rendesen következik, és mindég szimpla. A második kört alkotja tehát P_4 és P_5 , a harmadikat P_6 (S_1 fölött), P_7 (S_2) és P_8 (S_3 fölött), — a negyediket ¹⁾ P_9 és P_{10} (S_4 és S_5 fölött), míg az ötödik körnek csak a S_2 , P_2 és P_7 előtt álló tagja (P_{12}) van meg, P_{11} és P_{13} hiányzik. Említésre méltó mindenesetre, hogy úgy a szimpla, mint a teljes virágoknál S_2 előtt, a virág felső részén áll egy hiányos tagú virágkörnek meglevő tagja (P_2 és P_{12}).

A hímeknek előhaladó átalakulása.

A teljes *D. Aiacis* több virágában négy termőt is találtam. Ezen pleiogyn virágokban az 1—3 rendes termőn kívül kettő — három kisebb és nyeles s nyelők nem más, mint a hímek szála alsó részének ismert kiszélesedése.

A hímek gömbje (*antherae*) egyfiókú pelyhes magzattá

¹⁾ A rendes számítás szerint, nem tekintve t. i. azt, hogy mind az öt kehelylevél mondhatni egy sort képez. Ez esetben öttagúaknak kellene számitanunk a szirmok köreit, s csak két teljes kör lenne és S_2 előtt a 3-ik kör egy tagja. A rendes számítás szerint a 2. és 4. kört kéttagúnak vettem a 26. lapon is, nem háromtagúnak, mint a hatkehelylevelű s hatszirmú *D. Consolidák* (II., III. kép) erre talán feljogosítottak volna.

alakult, mely csúcsán kétkarélyú bibét viselt, belsejében pedig, a termő (hasi) forradáson a petéket.

E virágokban egész sora látható az ily átalakulásoknak. Vannak bennök rendes gömbös hímek. Vannak olyanok, melyeknek satnyásabb és halaványabb sárga anthera felei fölött a leendő bibének megfelelő nyúlvány is megvan, más virágokban pedig a hímgömbök jóval nagyobbak a rendesnél, már *majd tökéletes a bibe fölöttük*. Ezeknek alja (a hímgömbök felett) pelyhes, tehát csak egy lépés van hátra, hogy e hermaphrodit képződmény (a hímgömböknek a termékenyítő hímsejteket felfogó bibével való különös egyesülése) nyeles termővé alakuljon az antheráknak ovarium alakjában való kiképződés által.

Egy ily képlet, úgy hiszem, a szirom alakját is kifejezi, a hímgömbök két fele a szirom szárnykarélyainak, a hímgömbök felett levő nyúlvány a szirom középkarélyának felelve meg.

A *D. Aiacis* termést hozó példányairól itélve, e nyeles termők egy ideig növekednek, de azután satnyák és magtalanok maradnak, csak ritkán láttam, hogy e nyeles gyümölcs nagyobbra nő a satnyán maradt rendes mellett, de akkor sem oly erőteljes, mint a teljes virág létre magvakat érlelő rendes gyümölcs.

Másrészt e faj teljes virágaiban a hímek vissza is hanyatlanak, midőn a kiszélesedett hímszál a tetején hímgömbök helyett sziromneműen kiterült lemezkét visel.

Kétsarkantyús P_2 (P_2 dicentrum).

Egy mezei szarkaláb virágjának S_2 , P_2 sarkantyúja rendes irányából rézsut, hegyes szög alatt, térdalakra, a virág alja felé töretett. S_2 sarkantyújának hegye nyílt, s belőle két sarkantyúcsúcs látszik ki. S_2 -t felhasítván, látszott, hogy a két sarkantyú egész P_2 tövétől ered, egymással csaknem egész egyenlő s egyenként a középkarély két czakkja irányában áll. P_2 -nek S_4 felé való oldala valamivel kisebb a másiknál, csúcsa is ép, míg a S_5 felé való csúcs csorbított. Az insertióban semmi nyoma nincs, hogy e kisebb fél talán a hozzáforradt P_4 lett volna. E virágban nincs egyéb eltérés, a hosszúra nyúlt nyelén egy bractea volt. Leltem Vésztőn 1881. aug. 12.

A kik a szirmokat a S -ákkal váltakozóknak állítják, talán kevesebb anyag után ítéltek. Nekem igen sok és sokféle anyagom volt, s váltakozó P -t csak nyomtatott virágoknál találtam, de ennek száma a superpositióshoz képest kevés. Ezek után a szirmoknak a S -ák felett állása, úgy hiszem, kétségtelen, s a ritkán jelentkező váltakozó helyzet a kivétel, s az is meglehet, hogy ez a kettőzetként jelzett szirmok egyikének S_4 vagy S_5 -höz való közeledésétől ered. Hogy P_2 egyszerű, nem pedig kettő gamopetaliája, erre is van több bizonyítékunk, de van ellenmondás is, azért még más vizsgálatok is szükségesek. Ha mégis a kettőzet gyanánt jelzett szirmokat vennénk normalisnak s P_1 , P_2 és P_3 -t kettőből alakúlnak, igazi váltakozó helyzet ekkor sem lenne, mert a szirmok nem a S -ák insertiója közül erednek, hanem kettőnként a a kehelylevelek tövéből. Így felvéve, igen feltűnő lenne a szirmok helyzete kettőnként a kehelylevelek előtt, de más részről ekkor a *Consolidák*-nak is eredetileg nyolcz szirma lenne, mint a *Delphinellumok*- és *Staphisagriáknak*, és e csoportok közt a fontosabb különbség elenyészne, ha a *Consolidák* kettes szirmát eredetinek és talán nem a nyolczszirmúakra való visszahanyatlásnak tekintjük.

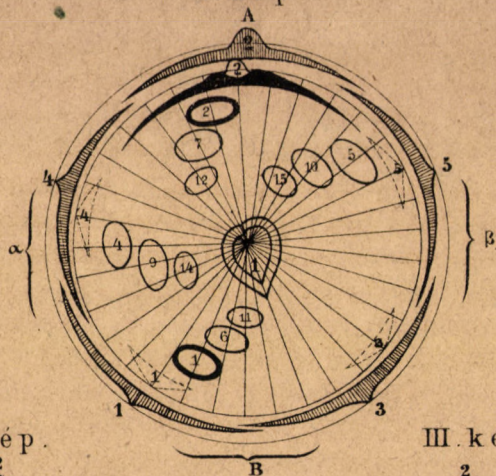


2739-1922/23

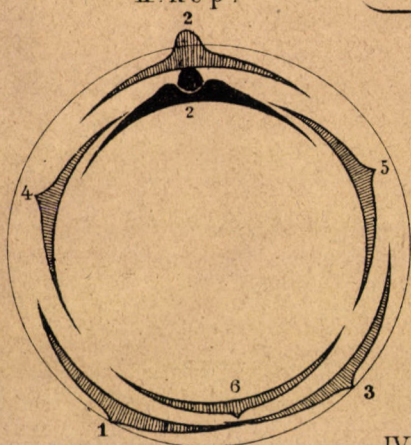


Borbás : Az elzöldült szarkaláb mint morphologiai utmutató

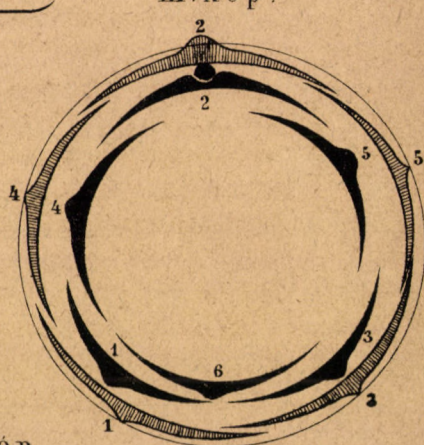
I. kép



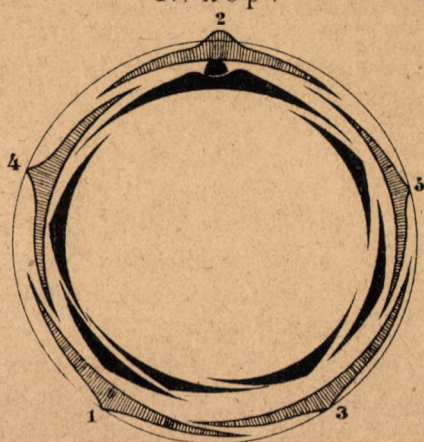
II. kép.



III. kép.



IV. kép.



Ny. Pataki J. Budapest.



Hetedik kötet. 1876.

I. Vizsgálatok a kolozsvári m. k. tud. egyetem vegyati intézetéből. Közli Dr. Fleischer. 20 kr. — II. Báró Prónay Gábor emléke. Haberer n. 12 kr. — III. A légnyomás változásainak pontos meghatározásáról. Schuller 10 kr. — IV. Négy közlemény a m. kir. orvosi tanintézetből. Bemutatja Dr. Thanhofer. 50 kr. — V. Pólya József emléke. Dr. Török. 10 kr. — VI. Tanulmányok a talajabszorbtiója fölött. Dr. Pillitz. 20 kr. — VII. A szőlő öbölje. Hazslinszky. 10 kr. — VIII. Az agy féltékének és a kis agynak működéséről. Balogh. 40 kr. — IX. Krystálytani vizsgálatok a betleri wolnynon. 3 képtáblával. Szécskay. 30 kr. — X. Az agy befolyásáról a szívmozgásokra. Balogh 10 kr. — XI. Két isomér Monobromitronaphthalinról. Dr. Fabinyi. 10 kr. — XII. Kubinyi Ferencz és Ágoston életrajzuk. Nendtvich. 10 kr. — XIII. Jelentés Görögországba tett geologiai utazásairól. Dr. Szabó. 10 kr. — XIV. A felsőbányai trachit wolframitja. 1 táblával. Dr. Krenner. 10 kr. — XV. Vizsgálatok a kolozsvári m. k. tud. egyetem vegytanintézetéből. 6) A cyansav vegyületek szöveti alkatáról. Dr. Fleischer. 10 kr. — XVI. A villanyosság kiegyenlítése a szikrában és a szigetelőik oldalinfluenciája. Kont. 10 kr.

Nyolczadik kötet. 1877.

I. Az isogonok rendhagyó menetéről Magyarország erdélyi részeiben Schenzl. 40 kr. — II. A hortobágyi keserűvíz elemzése. Dr. Schvarcz. 10 kr. — III. Adatok a járulékos gyökerek fejlődéséhez. Schuch. 10 kr. — IV. Vizsgálatok a fulminátok (dursavvegyek) vegyalkata felett. Dr. Steiner. 20 kr. — V. Az emberi vese Malpighi-féle lobrai. Lenhossék József. 20 kr. — VI. Adalékok a kárpátok földtani ismeretéhez. Hantken Miksa. 10 kr. — VII. Tanulmányok az aldehidek vegyületeiről phenolokkal. (Első értekezés.) Dihydroxyphenyl-aethan és vegyületei. Dr. Fabinyi Rudolf. 10 kr. — VIII. Magyarhoni Anglesitek. Székfoglaló értekezés Dr. Krenner József Sándortól. (9 táblával.) 20 kr. — IX. A vas chemiai alkata és keménysége közötti vonatkozások. Kerpely Antaltól. Két táblával és több rajzzal a szöveg között. 20 kr. — X. Ásvány- és közettani közlemények Erdélyből. Dr. Koch Antal lev. tagtól. 20 kr. — XI. Emlébeszéd Dr. Entz Ferencz a m. tud. akadémia levelező tagja fölött. Galgóczy Károly, lev. tagtól. 10 kr. — XII. Hőmennyiség-mérések. Schuller Alajos és dr. Wartha Vincze tanároktól. Egy táblával. 20 kr. — XIII. Folyékony cyansó vas-nagyolvasztóból. Közli Kerpely Antal l. tag. 10 kr. — XIV. Dolgozatok a k. m. tud. egyetem élettani intézetéből. Közli Jendrassik Jenő l. tag. 50 kr. — XV. Lázás bántalmak egyik okbéli tényezőjéről. Székfoglaló értekezés. Balogh Kálmántól. 20 kr. — XVI. Szibériai és délamerikai gombák (Fungi e Sibiria et America Australi.) Kalchbrenner Károly r. tagtól. Négy táblával. 60 kr.

Kilenczedik kötet. 1878—1879.

I. Adatok a dentinfogok finomabb szerkezetének ismeretéhez. Teschler György reáliskolai tanártól Körömczbányán. 7 táblán rajzolt 28 ábrával. 60 kr. — II. A ditroi syenititömsz köztani és hegyszerkezeti viszonyairól. Koch. 1 tábla rajzzal. 30 kr. — III. A gyuladásról. Thanhofer. 3 tábla rajzzal. 40 kr. — IV. Nehány gázkeverék szinképi vizsgálata. Lengyel. 1 tábla rajzzal. 10 kr. — V. Új adatok Magyarhon kryptogam virányához az 1878. évből. Hazslinszky 10 kr. — VI. Agyzöveti vizsgálatok. Laufenaue. 2 tábla rajzzal. 10 kr. — VII. Emlébeszéd Balla K. felett. Galgóczy. 10 kr. — VIII. Az érverésről Thanhofer. 64 fametszvény és 1 tábla. 50 kr. — IX. Urvölgyit egy új részvény. Szabó. 1 tábla rajzzal. 10 kr. — X. A Pinguicula alpina mint rovarvédő növény. Klein Gyulától. 2 tábla rajzzal. 20 kr. — XI. Az aczél megkülönböztető jelei. (Indított tömecsü állapot, meleg törő próba.) Kerpely Antaltól. 30 kr. — XII. Hébert és Munier Chalmas közleményei a magyarországi ó harmadkori képződményekről. Hantken Miksától. Két tábla rajzzal. 20 kr. — XIII. Fouqué munkája Santorin vulkáni szigetről, megismerteti és jegyzetekkel kíséri dr. Szabó József. 20 kr. — XIV. Emlébeszéd néhai dr. Kovács-Sebestyén Endre lev. tag fölött. Dr. Rózsay Józseftől. 10 kr. — XV. Floristicai adatok, különös tekintettel a Roripákra. Borbás Vinczétől. 40 kr. — XVI. A hazai epilobiumok ismeretéhez. Borbás Vinczétől. 20 kr. — XVII. A szaruhártya szalagszerű elhomályosodásáról. (Bundförmige Hornhauttrübung.) Rajzzal egy táblán. Dr. Goldzieher Vilmostól. 10 kr. — XVIII.

vizsgálatok az agy corticalis látómezőjéről. Dr. Laufenauer Károlytól 20 kr. — XIX. Újabb adatok a tengeri moszatok krystalloidjairól. Klein Gyulától. Egy táblával. 30 kr. — XX. A magas hőmérsék és karbolsavgőz hatása szerves testekre. Than Károlytól. 10 kr. — XXI. Az alsó-kékedi gyógyforrás kémiai elemzése. Stollár Gyulától. A felső-rákosi savanyúvíz, valamint a székely-udvarhelyi hideg sós fürdő kémiai elemzése. Dr. Solymosi Lajostól 20 kr. — XXII. A felső-ruszbachi ásványvíz vegyelemzése. Scherfel W. Auréltól. 10 kr. — XXIII. Agránát és Cordierit (Ditroit) szereplése a magyarországi Trachytokban. Dr. Szabó Józseftől. 30 kr. — XXIV. Megemlékezés Bernard Claude fölött. Balogh Kálmántól. 20 kr. — XXV. Regnault H. Victor emlékezete. Dr. Than Károlytól. 10 kr.

Tizedik kötet. 1880.

I. Közlemények a m. k. egyetem vegytani intézetéből. I. Adatok a carbonylsulfid phisikai sajátságaihoz. Dr. Illosvay Lajostól. — A budapesti világító gáz kémiai analysise. — Ugyanattól. — Egy földpát mennyiségi analysise. Loczka Józseftől. — II. Gróf Vass Samu emlékezete. Deák Farkastól. — III. A magyarországi dunaszigetek földirati csoportosulása s képződésök tényezői. Dr. Ortvyai Tivadartól. Egy melléklettel. — IV. Adatok a Martin-aczél tulajdonságainak ismertetéséhez. Kerpely Antaltól. — V. A víz-elvonó testek behatásáról a kámforsavra és amidjaira. Balló Mátyástól. — VI. A vadgesztenye gyökereinek ismertetéséhez. Klein Gyulától és Szabó Ferencztől. Egy táblával. — VII. Az utóvilágításról Geissler-féle csövekben. Dr. Lengyel Bélától. — VIII. A rank-herleini és szeklei ásványvizek kémiai elemzése. Dr. Lengyel Bélától. — IX. A városligeti artézi kút hévforrásának vegyi elemzése. Than Károlytól. — X. Adatok a Mecsekhegység és dombvidéke Jurakorbéli lerakódásának ismertetéséhez. I. Stratigraphiai rész. Böckh Jánostól. — XI. Myelin és idegvelő. (Szórvettani tanulmány.) Pertik Ottótól. 16 rajzzal. — XII. Közlemények a m. k. egyetem vegytani intézetéből. I. A durranó lég sűrűségének meghatározása. Kalecsinszky Sándortól. — II. A nitrosylsav néhány sójáról. Dr. Csulak Lajostól. — XIII. A magyar tengerpart szívacsfaunája. I. közlemény. Dr. Dezső Bélától. — XIV. A bábolnai meleg »Mátyás-forrás« és a szovátai »Fekete-tó« hideg sósforrás kémiai elemzése. Dr. Hankó Vilmostól. — XV. Közlemények a kolozsvári egyetem élet- és kővegytani intézetéből. Dr. Ossikovsky Józseftől. I. Adaléka hyrosin és a skatol vegyi szerkezetéhez. II. Arsenkének mint mérég s annak szerepe törvényszéki kérdésekben. III. A tellurnak előállítása a nagyagi aranytellur érczekből és a nyers tellurból. — XVI. Az ágyéki és gerinczagi dűzők többszöröségéről. Dr. David Leóttól. Egy táblával. — XVII. Új vagy kevesebb ismert szömöröcsőgfélék. (Phalloidei novi vel minus cogniti.) Kalchbrenner Károlytól. Három táblával. — XVIII. Az associált szemmozgások idegmechanismusról. Dr. Hőgyes Endrétől. I. közlemény. 2 könyomatú és 3 egyszerű nyomatú táblával. (Bevezetés. I. rész. A fej- és testmozgásokat kísérő associált szemmozgások tűnésményei emlősöknél és az embereknél.)